This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

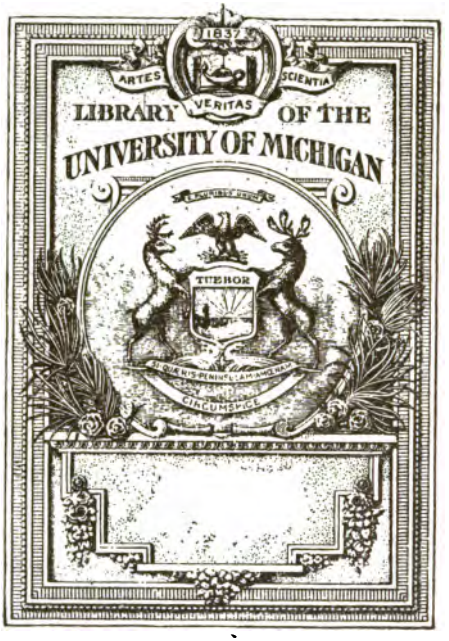
+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

B 1,063,557


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

Q
46
.N4

P. Tripet prof.

BULLETIN

DE LA

neuchâteloise

SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

1844-45-46.

TOME I.

NEUCHATEL,

IMPRIMERIE DE HENRI WOLFRATH.

1847.

Harr.
6627
Ref. st.
21 v.
6-13-1922
gen

AVANT-PROPOS.

En publiant des Bulletins de ses séances, la Société s'est proposé un double but, 1° de tenir au courant de ses principaux travaux ceux de ses membres qui sont empêchés d'assister à toutes ses séances; 2° d'offrir un moyen de prompte publicité aux observations qui sont de nature à intéresser le public scientifique tout en entier.

Elle se flatte en même temps que ces résumés des principales questions qui ont été agitées dans ses réunions, tant à Neuchâtel qu'à la Chaux-de-Fonds, obtiendra les suffrages de ceux qui, sans prendre une part active aux investigations de détail, encouragent tous les efforts qui ont pour but la recherche de la vérité, et que ces feuilles contribueront ainsi à répandre toujours plus le goût des sciences dans le public neuchâtelois.

Le Président,

Louis **COULON** fils.

402204

N° 1.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 8 *novembre* 1843.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Agassiz* fait part des mesures qu'il a fait exécuter pendant le courant de l'été au glacier inférieur de l'Aar, pour constater le mouvement du glacier. Ces mesures ont été faites à deux époques différentes; une première fois vers la fin de juin et une seconde fois vers la fin d'août, afin de faire connaître, outre la somme du mouvement annuel, le mouvement proportionnel des différentes époques, ou en d'autres termes les accélérations et les ralentissemens du mouvement selon les saisons. M. Agassiz avait fixé pour les premières mesures le moment où les neiges auraient suffisamment baissé pour permettre de reconnaître les principaux signaux du réseau trigonométrique. Cette époque a été très-tardive cette année; MM. Wild et Desor qui s'étaient chargés de cette opération, n'ont pu se mettre en route que vers la fin de juin, et encore n'ont-ils pu mesurer que les blocs de la moraine médiane qui sont le plus en vue. Voici les chiffres du mouvement de ces différens blocs

tels qu'ils se succèdent de haut en bas, à des distances assez uniformes (à-peu-près de quart de lieue en quart de lieue), depuis l'Hôtel-des-Neuchâtelois jusqu'à l'extrémité du glacier.

N° 2.	169' 2. (*)
5.	177' 1.
8.	141' 3.
10.	150' 1.
11.	133' 1.
14.	83' 7.
18.	58' 3.

Il résulte de ce tableau que le N° 5 a marché le plus vite et que les N^os^ suivans ont cheminé dans une proportion décroissante, si bien que le N° 18 qui se trouve près de l'extrémité du glacier, n'a fait que le tiers du même chemin. Or le N° 5, auquel correspond le maximum du mouvement, est un grand bloc de granit, situé à 2,000' en aval du N° 2, qui est l'Hôtel-des-Neuchâtelois. D'après cela, le maximum du mouvement se trouve à-peu-près à une distance de 6000' de l'endroit où les deux branches du glacier, le Lauter-Aar et le Finster-Aar, se réunissent au pied de l'Abschwung, pour former le glacier inférieur de l'Aar. C'est sans doute à cette confluence de deux branches aussi considérables dans un lit moins large que celui de chacune de ces branches prise isolément, qu'il faut attribuer l'accélération du N° 5. Chaque bloc a en outre éprouvé un déplacement latéral plus

(*) Les mesures sont en pieds suisses, de trois décimètres.

ou moins notable, qui est le résultat de la forme même de la vallée.

Les secondes mesures donnent les chiffres suivans, pour la marche du glacier, depuis le 20 juin jusqu'au 16 août (57 jours).

N° 2.	50′ 2.
5.	54′ 8.
8.	47′ 9.
10.	47′ 1.
11.	35′ 0.
14.	25′ 5.
18.	18′ 3.

Ce tableau indique une progression tout-à-fait semblable à celle du tableau précédent. Ici aussi le N° 5 a cheminé le plus rapidement, tandis que la marche des autres a été de plus en plus ralentie. Il faut remarquer, en outre, que le mouvement a été proportionnellement beaucoup plus considérable pendant ces 57 jours que pendant les 289 jours qui se sont écoulés depuis le 4 septembre 1842, jusqu'au 20 juin 1843; car si la proportion avait été la même pendant toute l'année, le mouvement annuel aurait dû être de près d'un tiers plus considérable.

On peut dès-lors conclure de ces données, 1° que le glacier, contrairement à ce que prétendent certains physiciens, avance beaucoup plus rapidement dans les régions supérieures que dans les régions inférieures, et 2° que le mouvement est beaucoup plus accéléré en été qu'en hiver.

Cette communication est accompagnée de dessins graphiques.

M. *Agassiz* rapporte ensuite les expériences qu'il a faites pour connaître l'influence de l'inclinaison du sol sur le mouvement de la glace. Ces expériences lui ont été suggérées par la communication d'expériences semblables faites par M. Hopkins, pendant l'hiver précédent. M. Hopkins, de Cambridge, avait réuni des fragmens de glace dans des caisses défoncées, de manière à ce que la glace débordât les bords de la caisse; les ayant placées sur des surfaces diversement inclinées, il avait constaté un mouvement continu et très-sensible sur des pentes très-faibles (jusqu'à 1°). M. Hopkins s'autorisant de cette expérience, en avait conclu que les glaciers dégagés de leur adhérence avec le sol par l'effet de la chaleur propre de la terre, devaient pouvoir cheminer de la même manière, et il avait fait valoir cette expérience à l'appui de la théorie du glissement. M. Agassiz a répété ces expériences au glacier de l'Aar; mais au lieu de se servir de fragmens de glace, il détacha du glacier des blocs de glace d'une seule pièce, du poids de cinquante à cent livres. Ces blocs de glace placés sur des dalles de granit et des surfaces gazonnées d'une inclinaison variable, subirent effectivement un déplacement très-appréciable et uniforme, pendant les premières heures. Mais au bout de quelque temps le mouvement cessa complètement, et le fond continuait à fondre sans déterminer aucune progression. M. Agassiz conclut de cette expérience que le mouvement qu'on aperçoit pendant les premières heures, ne dure qu'aussi long-temps que la

surface inférieure qui repose sur le plan incliné, présente quelques aspérités ; mais il pense que dès que la glace s'est moulée par suite de la fonte, sur la surface qu'elle recouvre, le mouvement doit cesser. Or, comme M. Hopkins opérait avec des fragmens de glace qui devaient nécessairement se déplacer par l'effet de la fonte, il est naturel que ce déplacement continuel devait empêcher la masse entière de prendre son assiette, et par conséquent permettre un mouvement plus prolongé. Mais comme le glacier n'est point une masse incohérente, il en conclut que l'expérience de M. Hopkins ne saurait être un argument en faveur du glissement. Du reste la quantité de glace qui devrait fondre pour déterminer de cette manière un avancement du glacier égal au mouvement annuel qu'on lui connaît, serait telle que le glacier tout entier aurait disparu en peu d'années ; car dans toutes les expériences faites par M. Agassiz, l'épaisseur dc la couche fondue à la face inférieure des blocs de glace qu'il observait, excédait la longueur du chemin qu'ils avaient parcouru.

Une discussion s'engage sur ce sujet entre plusieurs membres de la société.

M. *Guyot* fait remarquer que la progression qui résulte de l'expérience de M. Agassiz, ne peut point être envisagée comme un glissement, puisqu'un glissement suppose toujours une accélération proportionnelle ; il l'envisage plutôt comme une chûte dans la perpendiculaire sur un plan incliné, chûte qui résulte de la disparition successive de la couche inférieure par l'effet de la fonte.

M. *Desor* rend compte d'une course qu'il a faite dans les

régions supérieures du glacier de Rosenlaui, pour y reconnaître de quelle manière le glacier de Rosenlaui se lie à celui de Gauli. Il a remonté le glacier de Rosenlaui jusqu'au col d'Urbach où se trouve la limite entre le gneiss et le calcaire. Remontant de là l'arête du Tosenhorn, il s'est élevé jusqu'au sommet de ce pic dont la hauteur est d'environ 11,000 pieds. De ce point élevé on domine un vaste névé, qui des flancs des Wetterhörner descend au Nord et se déverse d'une part dans le glacier de Rosenlaui, et de l'autre dans celui de Renfer. Le Wetterhorn qui, vu de la plaine, se présente comme une large pyramide, est composé de quatre cimes orientées du N. O. au S. E. et dont la première ou la plus occidentale, qui domine la grande Scheideck, est la moins élevée. C'est entre la première et la seconde que passe la limite du calcaire. Le Tosenhorn qui s'élève comme une île au milieu de cette mer de glace, ne communique pas avec l'arête du Renferhorn et du Hangendhorn, qu'on voit depuis Im-Grund, bien qu'il forme la séparation entre le glacier de Rosenlaui de celui de Renfer. C'est une arête presque tranchante, composée de gneiss qui se délite en larges dalles. Au milieu du gneiss se trouve, près du sommet, un lit de calcaire d'une épaisseur de quelques pieds, qui est transformé en marbre blanc, et qui paraît être le dernier prolongement des couches calcaires de même nature qu'on voit sur les flancs de la vallée d'Urbach. M. Desor pense que cette altération du banc de calcaire ne peut guère s'expliquer que par l'action de la roche cristalline dans laquelle il est enfermé ; mais il ne s'ensuit pas que partout où le gneiss est

en contact avec le calcaire, ce dernier doive nécessairement être altéré ; car il a vu tout près de là, dans le prolongement de la même arête, un endroit où le calcaire repose en stratification concordante sur le gneiss, sans qu'il y ait trace d'altération au point de contact. On ne rencontre pas de roches polies, dans ces régions ; elles ne reparaissent que dans le voisinage des premiers chalets sur le revers du Gestellihorn du côté d'Urbach.

A. Guyot, *secrétaire.*

N° 2.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 23 *novembre* 1843.

Présidence de M. L. Coulon.

M. Guyot expose à la société le résultat de ses recherches pendant l'été dernier sur la dispersion du terrain erratique alpin entre les Alpes et le Jura. Il rappelle qu'après avoir déterminé, dans les années précédentes, les limites respectives des bassins erratiques de la Linth, de la Reuss et de l'Aar, et celles du bassin du Valais le long du Jura, jusqu'à la Perte du Rhône (*), il lui restait encore à explorer la ligne de contact de ce dernier bassin avec celui de l'Arve, et à poursuivre l'un et l'autre jusqu'aux limites extrêmes de leur extension horizontale.

Ce problème paraissait d'autant plus intéressant à résoudre que M. Guyot avait trouvé les blocs valaisans, que l'on avait cru atteindre la plaine près de Nyon, répandus en grand nombre au-delà du fort de l'Ecluse, jusqu'à une hauteur

(*) Voir le Compte-Rendu des séances de la Société Helvétique des sciences naturelles à Altorf. 1842, pag. 132.

absolue de 2700', environ 1800' sur le Rhône, élévation qui autorisait à croire qu'ils devaient s'étendre beaucoup plus loin encore. Il fallait enfin déterminer le mode de répartition du terrain erratique et les limites supérieures qu'il atteint sur les flancs mêmes des Alpes et au débouché des nombreuses vallées qui en descendent. C'est dans ce double but que M. Guyot explora les chaînes extérieures des Alpes, depuis Berne jusqu'à Chambéry et Montmeillan, dans la vallée de l'Isère, c'est-à-dire jusqu'au point de jonction des Alpes et du Jura; puis remontant cette dernière chaîne jusqu'à la Perte-du-Rhône, il relia ses observations nouvelles aux précédentes.

La détermination des limites supérieures du terrain erratique, sur les flancs des Alpes, dit M. Guyot, présente de nombreuses difficultés qui ne se rencontrent qu'à un faible degré sur les flancs uniformes et peu coupés du Jura et qui pourraient causer de graves erreurs. Les nombreuses vallées alpines secondaires qui débouchent dans la plaine, amènent chacune quelques débris qui leur sont propres; ceux-ci prennent bientôt part au mouvement général, et se déposent en aval de la grande coulée. Pressés le long des flancs des montagnes, ils ont dû occuper, au moment de leur dépôt, la partie supérieure de la ligne et ont ainsi déprimé pour un moment l'erratique alpin primitif, jusqu'à ce qu'ils fussent absorbés dans la masse principale. C'est là la cause qui, avec la grande irrégularité des reliefs, donne à cette ligne une apparence coupée et ondulée qu'elle n'a pas dans le Jura.

La limite entre les bassins de l'Aar et du Rhône, à l'issue

et sur le flanc gauche de la vallée de l'Aar, est assez bien exprimée par M. Studer dans la carte de M. de Charpentier, sauf une singulière anfractuosité autour du Guggershorn, à l'est duquel on retrouve les schistes lie-de-vin de Foully, jusqu'au Schwarzwasser. Le Gurnigel est couvert de blocs de l'Aar, dont on retrouve de rares fragmens jusqu'à la source supérieure, environ 3800′ de hauteur absolue. Depuis la Singine, près de Planfayon, les roches valaisannes couvrent tout le pays de la molasse et les flancs des Alpes, jusques assez haut sur la Berra. Plus loin la limite semble déprimée par les débris descendus de la vallée de la Sarine, dont on retrouve des traces jusqu'à plus de 4000′. Les derniers gros blocs du Valais, au débouché de cette vallée, se voient à la Tour-de-Trême. Ils ne sont nombreux sur le Moleson que jusqu'au couvent de la Part-Dieu. Plus haut on ne rencontre que des blocs secondaires jusqu'à près de 3700 à 4000′. Si ce colosse est dépourvu de blocs primitifs, c'est que la chaîne avancée qui domine Semsales et toute la route de Châtel-St-Denis à Bulle les a arrêtés sur ses flancs. En avant dans la plaine, le Gibloux est couvert de blocs jusqu'à son sommet (3700′). A l'angle du Valais, au dessus de Vevey, la montagne de la Playau en montre également jusqu'à son faîte. Ces blocs sont les schistes et conglomérats lie-de-vin de Foully, qui ne s'éloignent guère des flancs des Alpes et leur sont immédiatement appliqués, formant en majorité la limite supérieure. Puis viennent avec eux et au-dessous d'eux les poudingues de Valorsine, en une seconde bande, qui va s'élargissant de manière à couvrir la plaine entière au milieu de

laquelle s'élève le Gibloux, toutes les collines qui s'étendent à l'est, jusqu'au lac de Neuchâtel et, à l'ouest, une bonne partie du Jorat. Les granites et les gneiss n'atteignent le flanc des Alpes que dans la région de Prazroman, au pied de la Berra. Cette distribution des espèces de roches en bandes parallèles, et ce mélange tardif et incomplet sont tout-à-fait analogues à ce qui s'observe, entre autres, dans les moraines latérales du glacier de l'Aar.

C'est à l'extrême obligeance de M. de Charpentier que je dois d'avoir vu de mes yeux les masses erratiques répandues en si grande abondance dans les environs des salines des Devens, et entre autres ce formidable rocher calcaire, descendu de la vallée de l'Avançon jusque sur la colline gypseuse du Montet, auquel M. de Charpentier a donné le nom bien mérité de Bloc-monstre. Muni de ses précieuses instructions, je traversai la vallée du Rhône pour me rendre à Monthey et reprendre le cours de mes explorations.

On sait que le fond même de la vallée du Rhône est dégarni de gros blocs. Ils ont été entraînés par les eaux du Rhône, ou enterrés dans ses alluvions. Mais à peine on arrive au pied des pentes qu'on les voit reparaître.

Les descriptions de MM. De Luc et Charpentier ont rendu célèbre cette belle zône de blocs monstrueux, d'une seule espèce de roche, qui domine les villages de Monthey et de Colombey. Au-dessus de cette ceinture de granite, qui est située à 400 pieds au dessus du Rhône, les blocs plutoniques de toutes sortes s'élèvent à plusieurs milliers de pieds sur les flancs de la montagne qui forme l'angle occidental du Val

d'Illiers. Ici, comme dans d'autres localités que j'ai déjà citées, la zône des roches plutoniques, granites, chlorites, micaschistes, etc., est surmontée d'une seconde zône erratique assez considérable, qui ne se compose que de blocs secondaires descendus sans doute du Val d'Illiers.

Plus loin, vers St Gingolf, les montagnes présentent des pentes si abruptes et si déchirées que le terrain erratique ne s'y montre que d'une manière très-sporadique. Mais les blocs de toute espèce reparaissent en abondance dans la gorge de Novelle, dans laquelle ils ne montent cependant pas fort haut et cessent tout-à-coup. Au-delà des rochers de Meillerie, on connaît cette formidable digue diluvienne dont la base s'appuie sur le flanc des rochers de Mémise, au pied des dents d'Oche et qui, courant le long de la rive du lac, s'abaisse en pentes uniformes jusque vers Thonon où elle se confond dans la plaine. Cette digue, que M. Necker de Saussure a décrite avec détail, ferme, comme un immense barrage, l'issue des quatre vallées des Dranses, dont les torrens réunis se creusent un lit profond au travers de cette énorme masse diluvienne. Cependant les accumulations de galets n'atteignent guère une hauteur absolue de 3000' et ne pénètrent que peu ou point dans l'intérieur des vallées. Dans la vallée d'Abondance, elles cessent à une demi-lieue au dessus de Vacheresse, là où la vallée se resserre; elles s'arrêtent à l'entrée même de celles du Biot et de Bellevaux et ne remplissent qu'en partie le fond de la vallée ouverte de Lullin. Mais il n'en est pas de même des blocs sporadiques. On en trouve au dessus de Bernex, sur les flancs des dents d'Oche,

jusqu'à une élévation de plus de 4000', dans la vallée d'Abondance, jusque tout près de l'Abbaye ; dans la vallée centrale, jusqu'au Biot et même à Marzine ; dans celle de Bellevaux, jusqu'au dessus du village de ce nom. Et ce ne sont point de simples fragments; quelques uns de ces blocs, quoique rares, appartiennent aux plus gros que fournisse cette lisière. un bloc de protogine, entre autres, situé un peu au dessous du Biot, mesure de 6 à 7 mètres de long ; un second, au dessous de Bellevaux, est plus massif encore.

La vallée de Lullin offre une de ces singulières dispositions du terrain erratique dont j'ai déjà cité plus d'un exemple. Les montagnes du flanc droit qui séparent cette vallée de celle de Bellevaux, sont complètement dépourvues de roches étrangères, pendant que, sur la rive gauche, la chaîne de Raivroz et d'Armone, qui la sépare du bas Chablais, en est couverte jusqu'à l'énorme hauteur de plus de 4000'.

La limite du dépôt erratique coupe en biais la vallée, sans égard pour le relief du sol, et, remontant du niveau de la rivière jusqu'au faîte de la chaîne, passe au pied septentrional des Fourches d'Habère, sans que le fond de la vallée, qui est cependant largement ouvert de toutes parts, présente aucune trace de roches plutoniques Elle suit de là le faîte des montagnes extérieures qui dominent la plaine, jusqu'au dessous du couvent des Voirons ; mais les blocs ne pénètrent nulle part dans la vallée de Boëge, pas même par les cols dont la hauteur est bien inférieure à celle qu'ils atteignent eux-mêmes.

Sur le flanc occidental des Voirons, qui fait face à Genève,

la limite des roches valaisannes descend rapidement ; elle n'est plus qu'à quelques centaines de pieds au dessus de la plaine, dans le voisinage de St Cergues. En s'avançant au Sud, vers le promontoire que la chaîne envoie dans la plaine entre St Cergues et Lucinge, on trouve les premières pentes encore couvertes d'une profusion de serpentines mêlées d'euphotides, de talcschistes, de granits talqueux et surtout de chlorites de Bagnes dans toutes leurs variétés, en blocs qui atteignent jusqu'à 4 et 5 mètres. Mais bientôt toute trace de roches erratiques disparaît, et ce n'est qu'à une petite demi-lieue, que l'on rentre dans une région erratique d'un caractère tout différent. Ici plus de serpentines ni d'euphotides, plus de ces chlorites si caractéristiques pour tout le bassin occidental du Rhône ; mais en fait de galets, des calcaires, quelques diorites, des gneiss d'une teinte sale, et d'énormes blocs de protogine du Mont-Blanc, dispersés en nombre considérable sur l'extrémité méridionale des Voirons et sur les pentes douces qui, du pied de la montagne, s'abaissent vers Lucinge, Bonne et les plaines de la Menoge et de l'Arve. Dans ce dernier espace, j'en ai compté plus d'une dizaine qui mesurent entre 4 et 7 mètres en tous sens.

Ici donc se rencontrent les deux bassins de l'Arve et du Rhône. Ici, comme ailleurs, la limite est tranchée ; point de mélange de leurs roches. La chaîne des Voirons est le grand pilier angulaire au pied duquel sont venus se réunir, sans se confondre les flots de débris descendus par les routes diverses des sommets du Mont-Rose, et des cîmes du Mont-Blanc.

A partir de ce point, la ligne de contact suit les collines

de Lucinge et de Monthoux, atteint le pied Nord de Salève, s'élève à mi-hauteur sur ses pentes septentrionales, sur lesquelles M. And. Deluc a signalé les groupes de blocs de protogine les plus remarquables, passe au village de Châble et longe les pentes orientales du mont de Sion, entre les routes d'Annecy et de Frangy, sans en atteindre jamais le sommet.

Les sommités du mont de Sion sont couvertes dans tout cet espace de débris de roches provenant exclusivement de la vallée de l'Arve. La colline qui domine à l'est d'un côté le col de Frangy et de l'autre le village de Vers est surmontée de l'un des plus beaux groupes de blocs de protogine qui existent dans ce bassin. Il a été décrit par M. Deluc. On n'y rencontre aucune trace des roches valaisannes, mais en descendant vers la grande route et avant d'arriver au bas de la pente, on voit tout-à-coup reparaître, sans transition, les chlorites de Bagnes en blocs de 3 à 5 mètres, les granites talqueux, les serpentines et toutes les roches qui caractérisent le bassin du Rhône. Ce sont ces mêmes roches qui composent les blocs nombreux et puissans qui couvrent la partie occidentale du mont de Sion jusqu'à sa jonction avec le Vouache. Cette dernière chaîne en est couverte jusque près de son sommet, mais nulle part ils ne l'ont dépassé. La coupure du fort de l'Ecluse est la seule issue par laquelle ils ont pénétré au delà de cette limite; mais là même, d'un côté, ils sont tenus à distance de la chaîne opposée du Jura par les débris jurassiques descendus par la vallée de la Valserine, et de l'autre, ils sont repoussés par un terrain erratique appartenant à un nouveau bassin, ensorte qu'ils ne s'étendent guère au-delà de Belle-

garde et des plateaux molassiques de Billiat et d'Eloise. Sur le versant méridional de la partie du mont de Sion qui avoisine le Vouache, les blocs valaisans sont encore nombreux et considérables, mais ils vont bientôt se perdre vers l'extrémité méridionale du Vouache et on ne les trouve plus guère que roulés, et sur un court espace, dans le lit du torrent que longe la route de Frangi.

Là se termine donc cet immense dépôt erratique du bassin du Rhône qui, à partir de la vallée centrale d'où il sort, s'étend au S. O. sur un espace égal à celui qu'il occupe au N. E. Il finit encore plus brusquement à cette extrémité qu'à l'autre; car ici ses blocs sont encore suspendus à 15 ou 1800' au dessus de la plaine ouverte devant eux, comme si un obstacle invisible ou une parole magique avait suspendu tout-à-coup leur épanchement au-delà de ces limites.

Le *bassin de l'Arve.* Les blocs et les galets descendus par la vallée de l'Arve sont essentiellement des protogines du Mont-Blanc, des gneiss plus ou moins compactes, d'une couleur grisâtre, ou jaune sale, plus ou moins obscure, des micaschistes à mica très-brun, des grès-verts de la Roche-des-Fis, quelques diorites assez peu abondans et d'autres roches moins caractérisées. Comme le bassin du Rhône renferme aussi de nombreux granits tout-à-fait analogues, si ce n'est identiques avec ceux du bassin de l'Arve, il pourrait paraître difficile de distinguer l'une de l'autre ces deux régions erratiques; mais, d'un autre côté, l'absence complète de toutes ces roches si variées du bassin du Rhône, si nettement caractérisées par leur aspect minéralogique comme par

leur origine, est à elle seule suffisante pour lever tous les doutes.

Le bassin erratique de l'Arve porte tous les caractères d'un bassin secondaire; il débouche à angle droit contre celui du Rhône, qui continue sa marche majestueuse sans fléchir un instant sa route. Le terrain erratique de l'Arve repoussé par cet obstacle se rejette tout entier sur les plateaux molassiques qui remplissent l'espace compris entre Salève et les Alpes. Au milieu de la vallée principale, s'élève, comme une île circulaire, la haute pyramide du Môle. Je ne sais par quelle cause ses flancs sont presque complètement dépourvus de débris erratiques, tandis que ceux de la vallée en supportent des groupes nombreux. A peine en trouve-t-on une zône clairsemée entre Marigni, St-Joire et St-Jean de Tholomme; encore ne s'élèvent-ils guère qu'à 5 ou 600' au-dessus de la plaine. Cependant j'ai eu la chance de trouver sur la face opposée au défilé de Cluses, à la hauteur de plus de 4700', un bloc de protogine qui semble destiné à indiquer la limite supérieure qu'atteint, dans ce point de la vallée, le phénomène erratique. Depuis St Joire, les blocs, d'abord peu nombreux, deviennent plus fréquens à mesure qu'on descend la vallée. Ils pénètrent dans la vallée de la Menoge jusqu'au dessus de Boëge, et recouvrent, comme je l'ai dit, jusqu'à une hauteur notable, l'extrémité méridionale de la chaîne des Voirons, au pied de laquelle ils rencontrent les blocs du Rhône. C'est ici seulement que les granites se montrent en abondance; plus haut, entre Bonne et St-Joire, les erratiques des Fis prédominaient.

Le long des Alpes, sur le flanc gauche de la vallée, les débris descendus par la vallée du Grand-Bornand, troublent ou effacent en partie la limite supérieure du terrain erratique. Cependant des blocs et des fragmens plutoniques nombreux s'élèvent jusque sur le plateau des Bornes, et plus haut encore sur les pentes des montagnes qui dominent la vallée de Thorens ; mais ils semblent presque recouverts par les débris calcaires tombés du haut de la montagne. La vallée de Thorens elle-même n'en contient plus qu'un petit nombre. Les roches de l'Arve quittent les Alpes et traversent les plateaux jusqu'à Cruseilles, à l'extrémité occidentale du Salève, d'où leur limite va rejoindre les protogines du mont de Sion et les blocs du Valais, se mêlant encore sur un petit espace avec les roches d'un troisième bassin erratique, dont je parlerai tout-à-l'heure. Tout l'intervalle entre les Alpes et le Salève est couvert d'une quantité innombrable de ces mêmes débris provenant de la vallée de l'Arve. On sait qu'ils remontent presque jusqu'au sommet de cette dernière chaîne, à plus de 4000′, et que nulle part le Salève n'élève sa crête au dessus de la limite supérieure du terrain erratique. Nous avons vu comment les blocs passent même cette chaîne et se déversent sur ses pentes septentrionales jusqu'au contact des roches du Rhône.

Le phénomène sans contredit le plus remarquable de ce bassin est cet immense dépôt de débris calcaires sans mélange d'aucune autre roche, connu dans le pays sous le nom des Rocailles, et dont M. Deluc a donné la description. Ce dépôt s'étend au bord de la plaine gauche de l'Arve, sur les

premières pentes qui montent au plateau de Rambod. Partant du débouché de la vallée des Bornands, au devant de laquelle il forme une sorte de barrage, il passe par la petite ville de La Roche, par Cornier, et se termine au village de Regnier et au pont de Bellecombe. C'est une bande allongée, d'abord fort étroite et qui atteint à son extrémité une largeur de 25 minutes. Sur tout cet espace, qui est de près de deux lieues, on marche au milieu d'un labyrinthe de blocs et de rochers calcaires groupés souvent en véritables collines, et dont plusieurs servent de base à des constructions considérables. La vieille tour de Bellecombe, la tour du Cornier et celle de La Roche sont construites sur ces rochers calcaires qui reposent sur un sol de molasse. Malgré ce désordre apparent, il est facile de voir que ces débris ont une tendance à se disposer en séries linéaires et parallèles qui laissent entre elles de petites vallées marécageuses. Ces digues se recourbent en demi-cintre en approchant de l'Arve, mais elles ne dépassent que fort peu le lit de la rivière. Près du pont de Bellecombe, on observe à l'intérieur un bourrelet concentrique à la digue calcaire qui ne porte que de gros blocs de granite. L'absence de mélange des roches n'est complète que dans le centre de ce dépôt ; sur les bords, et surtout sur le bord interne, les blocs granitiques se trouvent mêlés aux blocs calcaires, quoique toujours sur un espace assez restreint.

Le *Bassin de l'Isère.* Au-delà du Vouache, derrière le mont de Sion, au pied occidental du Salève, au-delà de Cruseilles et au pont de la Caille, sur le faîte du col d'Avlerne

entre Thorens et Annecy, le terrain erratique change de caractère. De nouvelles roches se substituent presque sans transition aux précédentes et annoncent une autre région erratique. Parmi ces roches, je citerai surtout comme caractéristique un granit blanchâtre, à grain moyen et égal, contenant dans cette pâte uniforme de gros cristaux étroits et allongés, nettement dessinés, ayant jusqu'à deux pouces de long sur quelques lignes de large. Je l'appellerai granit porphyroïde ; puis un grès cristallin d'un blanc verdâtre rosé, contenant des grains de sable et parfois de petits galets d'un beau rouge ; quelques euphotides différentes de celles de Saas, et plusieurs variétés de roches amphiboliques qui toutes ont leur gîte primitif dans les montagnes du bassin de l'Isère.

Ces débris erratiques, d'abord peu nombreux le long des Alpes, à l'est du lac d'Annecy, deviennent très-abondans soit dans les environs de ce lac, soit dans les régions situées dans la direction de la vallée qu'il occupe. Cette vallée semble avoir été le canal par lequel la vallée de l'Isère a versé cette grande abondance de roches qui couvrent toute cette partie de la Savoie jusqu'au bord du Jura. Elle est en effet dans le prolongement de la vallée transversale où coule l'Isère entre Moutier et Conflans, et communique par la plaine de Faverges avec les affluens supérieurs de cette rivière. Ce terrain erratique monte sur les flancs du Semenoz jusqu'à la hauteur de 4000′, et sporadiquement jusqu'à 4500′. La variété des espèces de roches qui le composent augmente encore au-delà de la vallée du Cheran, et il recouvre jusqu'à une grande hauteur les flancs de la montagne d'Azy, ainsi

que les environs d'Aix. J'ai retrouvé ces mêmes roches à l'état erratique dans la vallée du Grand-Désert entre la chaîne de Nivolet et le Margéria. Elles sont surtout très-abondantes dans la partie moyenne et inférieure de la vallée, aux environs de Thoiry, et je les ai suivies comme à la piste par le col de la Thuile, jusque dans la vallée de l'Isère, à Montmeillan. Je me suis convaincu que la large vallée transversale dont Chambéry occupe la partie la plus étroite, et qui se prolonge par le lac du Bourget jusqu'en Chautagne, donne passage à son tour à une masse considérable de débris erratiques qui ont couvert en partie les flancs du Mont-du-Chat, et se sont déversés, avec ceux des autres vallées, par la large ouverture taillée entre cette dernière montagne et la chaîne du Grand-Colombier. C'est par cette route, qui est encore aujourd'hui celle du Rhône, que les plaines de la large vallée jurassique où sont situés Belley et Champagne, ont été remplies de ces mêmes débris. Dans les environs de Chambéry, des roches moutonnées et sillonnées; près du village de Culles et au-dessous de Seyssel, des roches polies avec des stries dont la direction est concordante, indiquent suffisamment la direction qu'a suivie le phénomène.

Le long de la chaîne du Grand-Colombier, entre le lac du Bourget et la Perte-du-Rhône, on ne voit nulle part le terrain erratique alpin s'élever sur les pentes du Jura. Il ne quitte guère les plateaux dans lesquels le Rhône s'est creusé ses berges; encore les galets alpins y sont-ils rares. Ici, comme près de la Perte-du-Rhône, un obstacle, qui n'existe

plus aujourd'hui, l'a empêché d'atteindre sa véritable hauteur; car sur la rive orientale du Rhône, on le retrouve beaucoup plus haut sur la chaîne de la Chautagne. Le long du Jura, sur toute cette lisière, on rencontre des accumulations considérables de galets et de blocs jurassiques mal roulés, accompagnés d'un limon de même nature, et parfois de fort belles roches polies. Ce dépôt se mélange peu à peu de quelques galets et de fragmens alpins, dont le nombre augmente à mesure qu'on s'approche du Rhône.

Ce bassin latéral de l'Isère, ignoré jusqu'ici, est donc celui qui remplit tout l'espace compris entre le Jura et les Alpes, depuis la Perte-du-Rhône jusqu'au-delà de Chambéry, et depuis Chambéry jusqu'au pied du Salève et du Vouache. Il est l'obstacle qui a posé des limites à l'extension des bassins de l'Arve et du Rhône. La ligne de contact avec ces deux derniers bassins a été indiquée; elle passe par Avierne, Cruseilles, le revers méridional du Mont-de-Sion, d'où elle va rejoindre le mont de Musiège et le Vouache. Il faut remarquer cependant que l'espace compris entre le mont de Sion, la chaîne du Vouache avec le mont de Musiège et la vallée des Usses, est une région où les blocs des trois bassins se mélangent. Dans la moitié orientale de ce petit triangle, les galets, les accumulations diluviennes et la majorité des blocs appartiennent aux roches de l'Isère; mais on rencontre çà et là de gros blocs anguleux de protogine du Mont-Blanc de plusieurs mètres, et j'ai même observé quelques blocs métriques de granit talqueux du Valais jusqu'au delà des Usses. Dans la moitié occidentale du triangle, entre la route

de Frangy et le Vouache, ce sont les roches du Rhône qui dominent, mais il s'y mêle de nombreux blocs de l'Isère et de l'Arve. Le lit de la petite rivière qui va se jeter dans les Usses à Frangy, est rempli de blocs appartenant aux trois bassins.

Le bassin de l'Isère nous offre l'exemple d'un dépôt calcaire en tout semblable à celui des Rocailles du bassin de l'Arve. Il commence un peu au-dessous du débouché de la vallée du Cheran, entre les villages de Cusy et de St-Offenge. Cette traînée de blocs court parallèlement au pied des Alpes, dont elle reste cependant éloignée de près d'une lieue, et occupe un espace d'une petite demi-lieue de longueur sur dix à quinze minutes de largeur. On l'appelle, dans la contrée les Rapilles de Cusy. On retrouve ici tous les phénomènes de la plaine des Rocailles; même roche, même groupement par grandes masses délitées, même tendance à former des séries linéaires entrecoupées de flaques d'eau et de marécages; l'identité semble complète. Seulement la décomposition des masses semble plus avancée, les blocs moins gros. Il faut en chercher la cause dans la nature plus friable de la roche des Rapilles, qui est un calcaire crétacé blanc et jaunâtre, très-fendillé et cassant, tout pareil à celui qui forme en bonne partie les chaînes voisines des Bauges. Cependant la distance considérable qui sépare les Rapilles du pied des montagnes, comme leur disposition, ne permet pas de les considérer comme un éboulement.

Je dois, en terminant, signaler un caractère bien tranché du bassin erratique de l'Isère; c'est l'absence de blocs an-

guleux. Tous les blocs, comme les galets, ont une apparence fortement roulée. Nulle part non plus on ne rencontre de ces blocs monstrueux qui nous étonnent dans les autres bassins. Je ne citerai qu'une seule exception un peu notable, ce sont les blocs anguleux, pour la plupart granitiques, du Mont-du-Chat, au dessus de la Motte et du Bourget.

De ce bref exposé on peut tirer les résultats suivans :

Dans toute la moitié sud-ouest de la grande vallée comprise entre les Alpes et le Jura, le terrain erratique présente des régions distinctes les unes des autres, dont les roches se touchent sur de longs espaces sans se confondre, et qui correspondent chacune au bassin d'une des grandes vallées alpines qui s'ouvrent dans la plaine. C'est ce que mes recherches précédentes avaient constaté déjà pour la moitié nord-ouest de la Basse Suisse.

Entre Berne, Neuchâtel et Chambéry, ces régions sont au nombre de trois, celles du Rhône, de l'Arve et de l'Isère. Le bassin erratique du Rhône est de beaucoup le plus considérable; il couvre la plaine entière jusqu'au mont de Sion. Puis vient, au second rang, celui de l'Isère, et enfin le bassin de l'Arve qui, resserré entre les deux premiers, ne joue qu'un rôle secondaire.

Le bassin du Rhône et le bassin de l'Arve se terminent brusquement. Leur extrémité, au contact du bassin de l'Isère, est marquée par une réunion de gros blocs dont le plus grand nombre mesurent plusieurs mètres, tandis que dans l'intérieur des bassins, les blocs de cette dimension sont généralement plus dispersés.

Le bassin de l'Isère semble n'être qu'un émissaire latéral de la vallée principale. Contrairement à ce qui a lieu dans les autres bassins, ses roches arrivent dans la plaine par deux issues assez distantes l'une de l'autre, et, s'échappant par le chemin du Rhône, elles se répandent hors de l'enceinte du Jura jusqu'à une distance encore indéterminée. Cette anomalie servira peut-être à expliquer les caractères particuliers qui le distinguent des autres.

Telle est la distribution générale du terrain erratique alpin dans les limites que je m'étais prescrites et que la nature elle-même semblait imposer à mes recherches. Dans une prochaine réunion, j'espère faire part à la Société de mes remarques sur la distribution des diverses espèces de roches dans l'intérieur de chaque bassin, spécialement dans ceux du Rhône et de la Reuss. Après avoir ainsi considéré la répartition des roches erratiques dans le plan horizontal, il ne me restera plus qu'à résumer devant vous la partie hypsométrique de mon travail, à vous indiquer les niveaux auxquels s'élèvent ces mêmes roches dans chaque bassin, et les lignes de pente qui en résultent, pour compléter l'ensemble des élémens principaux dont pourront se déduire les lois générales de ce grand phénomène. Ces lois une fois connues et bien établies, et seulement alors, nous pourrons passer à la recherche des causes et de l'agent qui ont été en jeu dans le transport des masses puissantes de roches étrangères qui couvrent notre sol, et avancer peut-être d'un pas la solution de l'un des problèmes les plus intéressans de la géologie.

A. Guyot, *secrétaire.*

N° 3.

BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHATEL.

Séance du 6 décembre 1843.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Ladame* rend compte de l'ouvrage de M. Saigey, intitulé : *Petite physique du globe.* Après avoir fait remarquer la clarté, la simplicité et l'originalité de plusieurs des théories nouvelles que cet ouvrage renferme, il arrête plus particulièrement l'attention de la société sur les trois objets suivants :

1° Sur les conditions d'équilibre de l'atmosphère.

2° Sur la température de l'espace.

3° Sur une explication des queues des comètes que M. Saigey considère comme étant dues à la concentration de la lumière solaire, dans une série de foyers, résultant de l'action de l'atmosphère des comètes que l'on peut envisager comme une lentille dont la densité va croissant vers le centre.

M. Ladame fait remarquer l'inexactiude de la proposition que pose M. Saigey, savoir : *que la hauteur totale d'une atmosphère ne dépend nullement de la quantité de gaz qui la con-*

stitue, lorsque l'on admet que les gaz ont une limite de force élastique qui les rend semblables aux liquides. En effet, dans cette manière de voir, toute atmosphère est terminée par une couche d'une épaisseur considérable qui a la même densité dans toute sa hauteur, savoir la densité minimum du gaz.

Calculons maintenant de combien la hauteur de l'atmosphère diminuerait, si la quantité d'air devenait moitié de ce qu'elle est, en supposant que sa température soit partout de 0°, et que sa limite d'élasticité soit égale à une colonne de mercure de 1 mm. : Dans cette hypothèse, l'atmosphère serait composée d'une couche de densité variable, dont la hauteur serait de 13 et demie lieues (de 4000 mèt.), puis de la couche d'égale densité égale 2 lieues, d'où hauteur totale 15 lieues et demie.

Si nous réduisons la quantité d'air à moitié, la couche qui avait tout à l'heure 2 millim. de force élastique, n'aura plus que 1 millim., et la hauteur totale de l'atmosphère aura diminué de toute la hauteur de l'épaisseur de la couche atmosphérique comprise entre 2 millim. et 1 millim. de force élastique, soit d'environ 1 et trois huitième lieues.

Si la limite d'élasticité était inférieure à celle que nous avons choisie, le calcul nous donnerait un nombre différent pour la hauteur totale de l'atmosphère ; mais la couche d'égale densité serait toujours de 2 lieues et la réduction de la quantité d'air à moitié donnerait encore 1 $^3/_8$ lieue pour la diminution de la hauteur totale de l'atmosphère.

M. Saigey fixe par onze moyens différens la température de l'espace à -62° C. M. Ladame observe que ce nombre ne

diffère pas beaucoup de celui qu'avait indiqué Fourrier, mais qu'il diffère, en échange, d'une quantité notable de celui de -140° que M. Pouillet a cru pouvoir tirer de ses observations qui sont rapportées dans sa physique. Sur ce point, M. Ladame pense que les calculs de M. Pouillet ne sont pas à l'abri de toute objection, car la formule d'où est déduit ce nombre contient deux constantes relatives à la puissance absorbante que l'atmosphère exerce sur la chaleur qui provient de l'espace et sur celle qui émane de la terre. Or, M. Pouillet admet que la première est plus faible que la seconde, ce qui ne paraît pas probable, d'après les lois de la chaleur rayonnante. En admettant leur égalité on retomberait sur un nombre qui ne différerait pas sensiblement de -40° C.

A. Guyot, *secrétaire*.

M. *Agassiz* annonce qu'il a examiné avec M. Coulon une partie des fossiles envoyés du Pérou à M. Coulon, par M. Tschudi. Une grande partie des espèces sont nouvelles, mais il y en a aussi qui sont identiques avec des espèces bien connues des terrains d'Europe. M. Agassiz a reconnu parmi les Oursins, plusieurs exemplaires très-bien caractérisés de son *Toxaster complanatus* (*Spatangus complanatus* ou *retusus* des auteurs), cette espèce si commune dans le néocomien de Neuchâtel. Il y a également retrouvé le *Diadema Bourgueti* Ag., autre Oursin, de la famille des Cidarides, qui est fréquent dans nos marnes. D'après cela, il paraît évident que le terrain néocomien, que l'on osait à peine, il y a quelques années, signaler

comme un dépôt particulier adossé sur les flancs du Jura neuchâtelois, recouvre de vastes étendues, non-seulement dans l'ancien continent, mais même sur les flancs des Andes. M. Agassiz signale en outre, parmi les fossiles de M. Tschudi, une espèce encore inédite de Toxaster qui, en Europe, est propre au grès-vert, le *Toxaster dilatatus*. En revanche, il n'a reconnu aucune espèce jurassique parmi ces fossiles. L'absence de toute cette formation dans l'Amérique du sud paraît donc être un phénomène général, ainsi que l'a annoncé il y a longtemps M. de Buch, tandis que la présence du néocomien prouve que ce terrain n'est point lié d'une manière aussi intime aux terrains jurassiques qu'on le croyait antérieurement.

E. Desor, *secrétaire.*

Séance du 20 *décembre* 1843.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Desor* communique une analyse de l'ouvrage de M. d'Orbigny, sur la géologie de l'Amérique du sud, d'après le rapport qu'en a fait M. Elie de Beaumont à l'Académie des sciences de Paris. Il insiste particulièrement sur les observations de M. d'Orbigny, relativement aux terrains tertiaires de cette moitié du nouveau continent. Les terrains tertiaires ne sont pas de petits dépôts isolés comme en Europe; ils s'étendent sur de vastes espaces et ont une puissance considérable, ce qui conduit à penser que l'influence sous laquelle ces terrains se sont déposés a été générale.

D'après cela, les terrains tertiaires auraient, même sous le rapport purement géognostique, comme élément constitutif de notre globe, une bien plus grande importance qu'on ne se le figure généralement en Europe.

E. Desor, *secrétaire.*

BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHATEL.

Section de la Chaux-de-Fonds.

Séance du 2 *décembre* 1843.

Présidence de M. Wurflein.

M. le Dr *Irlet* présente à l'assemblée un monstre humain bifemelle, né cette année à la Chaux-de-Fonds d'une femme primipare. Ce monstre, appartenant à l'ordre des diplogénèses monocéphales, a une tête, un tronc, se bifurquant au haut des hanches avec quatre extrémités supérieures et inférieures.

M. C. *Nicolet* met sous les yeux de la Société plusieurs touffes de blé multicaule (froment et seigle), qui lui ont été envoyées par M. Louvel, de Montbéliard, qui a découvert ce mode de culture, et qui le livrera prochainement à la publicité. Par ce procédé, chaque grain confié à la terre donne naissance à une plante multicaule; chaque touffe renferme de 25 à 100 épis au plus; l'examen des touffes permet de constater que chacune d'elles est le produit d'un seul grain de semence. C'est par des expériences répétées pendant plus de sept années consécutives que M. Louvel est arrivé à ces

résultats qui peuvent avoir une grande influence sur l'agriculture.

M. *C. Nicolet* communique l'extrait d'une note sur la girafe fossile d'Issoudun, lue le 27 novembre 1842 à l'Académie des sciences, par M. Duvernoy. Ce géologue dit entre autres que les ossemens d'Issoudun ne sont pas la seule trace de ce grand mammifère, en Europe, dans les temps antédiluviens; que M. Agassiz lui a montré, lors de son passage à Neuchâtel, au mois de septembre dernier, le moule en plâtre d'une incisive externe de cet animal, dont l'original fait partie de la collection paléontologique de M. Nicolet, pharmacien, à la Chaux-de-Fonds. M. Nicolet a effectivement découvert, en 1838, dans le terrain d'eau douce de la Chaux-de-Fonds, une incisive d'un grand mammifère. Elle ressemble à l'incisive externe de la girafe par un sillon et une échancrure, qui paraissent la diviser en deux, et par la présence d'une saillie interne. Le bord interne est fortement usé; le grand lobe est externe, le petit lobe est interne; c'est par conséquent le contraire de ce qui s'observe dans l'incisive externe de la girafe. En comparant récemment cette dent avec les fossiles du Jardin des Plantes de Paris, M. Nicolet s'est assuré qu'elle correspond à l'incisive médiane supérieur du Lophiodon de Lartet, découvert en 1838, par Lartet, à Simorre, dans le département du Gers.

M. le Dr *Pury* lit une notice sur une chute de grêle qu'il a observée au mois d'août dernier au bord du Doubs. Des grelons observés par lui, les uns étaient elliptiques, formés de couches concentriques alternativement opaques et transparentes; les

autres étaient sphériques, ou à peu près, composés de noyaux opaques soudés par de la glace transparente. M. Pury pense qu'on pourrait expliquer la formation des premiers, qu'il appelle *elliptiques* ou *concentriques*, par leur passage à travers des nuages alternativement électrisés positivement et négativement, et leur forme elliptique, par l'action simultanée de la pesanteur et d'un vent constant, qui aurait facilité la condensation autour du noyau. Les autres grelons, appelés par M. Pury grelons *agglomerés* ou *sphériques*, présentaient une forme arrondie et étaient formés par la soudure des grelons primitifs. Il les attribue à l'effet d'un tourbillon, qui arrondissait le grelon, en même temps que celui-ci s'accroissait aux dépens des plus petits grelons qu'il rencontrait dans sa chute. Ces deux espèces de grelons, dont quelques-uns dépassaient trois centimètres de diamètre, tombèrent pendant quelques instans chacune séparément.

M. le Dr *Droz* remarque que, d'après les observations qu'il a recueillies, aucune des deux espèces de grelons complexes n'est tombée au haut de la Côte, élevée d'environ 1300 pieds au dessus du niveau du Doubs, mais que les seuls grelons qu'on y ait observés, étaient simples.

M. le Dr *DuBois* communique le fait pathologique suivant : Une jeune fille qui était convalescente de la fièvre typhoïde, eut une parotide s'étendant des deux côtés de la mâchoire, à la suite de laquelle se développa un trismus très-intense, qui l'empêcha d'ouvrir la bouche pendant une huitaine de jours. Lorsqu'elle commença à mieux aller, elle rejeta, le 30 novembre, une portion de chair de quatre à

six lignes de diamètre, que M. DuBois ne savait comment expliquer. Le lendemain, ayant pu parvenir à ouvrir la bouche de cette jeune fille, il s'aperçut qu'une portion du voile du palais du côté droit, avec la luette, avait été détachés des parties avoisinantes, par une suppuration gangréneuse critique, et que le morceau de chair qu'il avait observé la veille, coïncidait parfaitement avec le manque de substance qu'il avait alors sous les yeux. Deux jours après cette communication, cette jeune fille rejeta de nouveau une masse de chair qui paraît s'être séparée de la même manière que la première et appartenir à la muqueuse des fosses nasales. La voix, qui était très-nasillarde avant ces rejections, l'est encore bien davantage actuellement.

Dr Pury, *secrétaire*.

Séance du 18 *décembre* 1843.

Présidence de M. Wurflein.

M. le Dr *Pury* présente plusieurs exemplaires de la *Dentaria heptaphyllos* L. trouvés par lui au haut du chemin blanc (Chaux-de-Fonds). Il fait remarquer que le nombre sept des folioles est bien loin d'être aussi général qu'on le pense. Leur nombre varie de 5 à 9; aucun des exemplaires qu'il a réunis, et qu'il n'a nullement choisis, n'a toutes ses feuilles pourvues de sept folioles; les feuilles radicales dépassent ordinairement ce nombre, et les supérieures ne l'atteignent pas; par conséquent l'épithète de *pinnata*, que Lamarck a donnée à cette plante, et que M. Godet lui a

conservée dans son énumération des plantes du canton de Neuchâtel, est bien mieux appropriée que celle de *heptaphyllos* L.

M. le Dr *Pury* lit une notice sur le traitement des fractures de la clavicule. Après avoir esquissé les causes et le diagnostic de cette fracture, et après avoir passé en revue les bandages ou appareils les plus connus qu'on a employés pour contenir cette fracture et en particulier ceux de Dessault, Boyer et de M. Mayor qu'il considère comme le plus simple et le plus universellement employé à l'heure qu'il est; après avoir rappelé les inconvéniens de ces bandages, dont les principaux sont les escarres de mauvaise nature qui se forment quelquefois sous l'aisselle, la compression de la poitrine et l'impossibilité de fixer l'appareil sans qu'il se desserre, M. de Pury passe à la description d'un bandage inventé par M. le Dr Droz, en 1820, à l'ocasion d'une escarre profonde qui s'était formée sous l'aisselle d'un jeune homme dont la clavicule était fracturée, et auquel il avait appliqué l'appareil de Dessault. Cet appareil exécuté par M. Florian Ducommun, mécanicien, père du blessé, et qu'il a perfectionné plus tard lui-même, d'après les conseils de M. Droz, est formé d'une tringle ou attelle en bois composée de deux pièces superposées, longues de 12 à 13 pouces, pouvant s'allonger en glissant l'une sur l'autre, et se fixer l'une contre l'autre au moyen de vis. Aux extrémités de cette tringle s'adapte par le milieu et à angle droit une pièce de fer longue de 6 à 7 pouces, qui supporte à ses deux bouts un tube également en fer. De longues broches à tête plate s'im-

plantent à vis dans ces tubes, et servent à fixer à l'appareil des pièces de fer courbées dans le milieu et plates aux extrémités. Pour fixer l'appareil convenablement, on donne à la tringle une longueur en rapport avec la longueur du dos du blessé. On place chaque épaule entre les deux tubes correspondans, garnis extérieurement de peau, pour éviter les lésions. La pièce de fer, courbée dans le milieu, est vissée alors au moyen de broches sur chaque épaule, qui se trouve garantie des lésions par des coussins carrés. Un long coussin cunéiforme se place également entre l'épaule et l'épine dorsale, sur laquelle s'appuie tout l'appareil. En vissant les broches dans les cylindres, on ramène les deux épaules en haut et en arrière, et on peut ainsi facilement maintenir en contact les deux fragmens.

M. *Pury* présente un dessin géométrique de l'appareil, exécuté par M. Favre, et l'appareil lui-même, tel que M. Ducommun le lui a fait connaître. Il termine cet exposé en indiquant les avantages que cet appareil a *à priori* sur les autres (ne l'ayant jamais lui-même appliqué), et qui sont : liberté complète des mouvemens de la poitrine, de ceux de l'avant-bras et d'une partie de ceux du bras; immobilité des épaules et de l'appareil composé de pièces solides; moins de points en contact avec l'appareil (ici il n'y a que la partie antérieure de chaque épaule et l'épine dorsale qui soient soumises à une pression); point de compression à l'aisselle, et une extension de l'épaule plus grande que pour aucun autre appareil.

Dr Pury, *secrétaire.*

Séance du 11 *janvier* 1844.

Présidence de M. Wurflein.

M. *Pury*, Dr, lit une notice sur les ruminans humains et particulièrement sur la conformation singulière de l'estomac d'un individu affecté de ce vice, qu'il a disséqué à Zurich, et que M. Arnold a décrit dans le premier cahier de son ouvrage intitulé « *Bemerkungen über den Bau des Hirns und Rückenmarks*, etc. Zurich, 1838».

M. *DuBois*, Dr, dit à cet occasion qu'il a vu et disséqué à Bicètre un homme dont l'estomac était en partie dans le sac d'une hernie inguinale, et qu'en faisant avaler de l'eau au malade, le bruit que cette eau causait en tombant dans l'estomac assurait le diagnostic de la tumeur du sac.

M. *Droz*, Dr, ajoute qu'étant chirurgien-major du 5e département, il avait dû réformer un homme dont l'estomac sortait par une hernie de la ligne blanche, au-dessous de l'appendice xyphoïde. Dr Pury, *secrétaire*.

Séance du 25 *janvier* 1844.

Présidence de M. Wurflein.

M. le Dr *Droz* lit un mémoire d'un intérêt tout particulier pour les membres de la section et pour les habitans de la Chaux-de-Fonds, sur l'insalubrité des eaux de cette localité et sur les moyens d'y remédier.

Après avoir rappelé que l'hygiène de notre ville a déjà éprouvé une grande amélioration, par l'éloignement des abat-

toirs, M. *Droz* dit qu'il en reste de plus grandes à faire, en assainissant nos rues étroites, nos maisons hautes et mal aérées, en imprimant un autre cours aux eaux des égouts, mais surtout en nous procurant une eau saine et légère, à la place des eaux malsaines, chargées d'immondices, que nos puits fournissent, et à la réparation desquels on consacre chaque année des sommes considérables, tandis qu'il serait bien moins coûteux de faire arriver des eaux limpides et saines. Tous les observateurs peuvent se convaincre de l'insuffisance des puits et des citernes pour fournir de la bonne eau; en effet, ces eaux sont stagnantes dans des réservoirs mal propres, mal construits, qui laissent filtrer les immondices des canaux voisins; elles ne proviennent pas de sources, mais sont l'expression des eaux de la vallée, qui entraînent avec elles toutes les matières animales qu'elles dissolvent ou tiennent en suspension. Dans les citernes mêmes qui reçoivent l'eau des toits, combien de matières animales et végétales n'y voit-on pas? Quand on les cure, on trouve souvent un dépôt d'immondices de deux ou trois pieds d'épaisseur, qui couvre le fond. La santé des personnes qui s'abreuvent de pareilles eaux devait nécessairement en souffrir; aussi a-t-on vu que les habitans de la rue du Soleil et des rues environnantes, qui buvaient l'eau des puits les plus infectés, dans lesquels la présence des matières animales et végétales en putréfaction était plus que suffisamment prouvée par la coloration opaline de l'eau, par le dépôt grisâtre qui se faisait lorsqu'on laissait l'eau dans un verre pendant quelques heures, par la pellicule grise qui se for-

mait dans le verre, lorsqu'elle y séjournait quelques jours, par une décomposition analogue à la fermentation qui se formait également au bout de quelques jours, sans compter les réactifs chimiques, qui tous décelaient la présence abondante de ces matières; on a vu, dit-il, que ces habitans ont été la proie d'une épidémie de fièvre typhoïde, qui a sévi au printemps de l'année dernière, et qui a fait un grand nombre de victimes. Cette épidémie, caractérisée par des tremblemens dans les membres, des alternatives de chaud et de froid, un pouls petit et très-fréquent, une vive douleur dans l'épigastre, des petéchies sur le ventre et sur la poitrine, une langue sèche et noire, des délires, commençait presque toujours par des diarrhées de mauvaise nature, qui devenaient plus tard sanguinolentes et ichoreuses, et qui, dans le commencement, cessaient ou revenaient, suivant que les malades faisaient usage d'eau de fontaine ou de l'eau du puits qui était à leur proximité, et dont l'eau, analysée par M. C. Nicolet, et plus tard par M. Ladame, contenait une énorme proportion de matières animales en putréfaction. M. Droz cite une preuve de cette assertion dans les maisons Soguel et Béguin, dont les habitans, quoique dans le foyer de l'épidémie, n'en furent pas atteints, et cela parce qu'ils faisaient usage exclusivement de l'eau d'un autre puits. Parent-Duchâtelet dans son ouvrage sur l'hygiène, dit qu'il fut surpris de la quantité de malades qu'avait toujours la prison St Lazare; il attribue cette cause à la mauvaise qualité de l'eau que buvaient les détenus, et qui venait d'une citerne, de Belleville et des Près St Gervais, où elle se chargeait également d'une quan-

tité de matières animales. Il dit en outre que Schwilgué et Pinet avaient déjà reconnu cette cause vingt ans auparavant.

La cause du mal une fois reconnue, il s'agit d'y porter un remède efficace? Sera-ce en affectant des sommes énormes à l'écurement et à la bonification des puits? Cela ne ferait que pallier le mal sans le guérir. Quoique la vallée de la Chaux-de-Fonds ne soit pas dominée par de hautes montagnes, il y a cependant de bonnes sources dans le voisinage, dont on en amènerait facilement l'eau au moyen de tuyaux en bois ou en fer fondu. Des puits artésiens pourraient aussi être creusés dans le pré qui appartient à la famille de M. Droz, près de celui de M. Wurflein, près de la Combe-Gruerin ou dans telle autre localité déterminée par la géologie. Quant à l'eau de la Ronde, qu'on pourrait faire remonter par une machine quelconque, M. Droz est persuadé qu'elle n'est, comme celle des puits, que l'expression de la vallée; d'ailleurs le prix élevé des machines serait une raison pour faire rejeter ce moyen, lors même que cette eau serait pure. On pourrait peut-être amener les eaux depuis le contour de Suze ou depuis Boinod, mais il faudrait pour cela une galerie qui viendrait aboutir aux Petites Crosettes; on aurait affaire alors à un projet si dispendieux qu'on ne pourrait l'exécuter qu'en faisant passer par cette galerie une route pour le Val de St-Imier. Il y a une troisième alternative, c'est d'amener à la Chaux-de-Fonds les sources des Crosettes de la Sagne et des Roulets, projet que toutes les personnes sensées adopteront, quand on saura que M. d'Osterwald a trouvé depuis la place de la

Chaux-de-Fonds au Cernil-Bourquin, sur une longueur de 3477 mètres, une pente de 118^{m} 23, qui est plus que suffisante pour faire arriver les eaux aux endroits les plus élevés de la Chaux-de-Fonds, et que, d'un autre côté, les experts garantissent une quantité d'eau suffisante dans ces localités pour alimenter douze fontaines, soit pour livrer 12,000 pots par heure. Il s'agirait seulement pour ramasser ces eaux de faire aux sources des Roulets un fossé d'une dizaine de mètres de profondeur, sur 200 de longueur, et de réunir ces eaux aux belles sources des Crosettes. M. Tanninger, fontainier vaudois, a fait, à la demande de M. Robert-Jeanrenaud, des recherches à ce sujet. M. Droz termine son mémoire en annonçant que les nivellemens fournis par M. d'Osterwald sont à la disposition de toutes les personnes qui voudront les consulter.

M. *DuBois* et quelques autres personnes indiquent comme causes secondaires de l'épidémie qui a sévi à la Chaux-de-Fonds, le peu de pente du centre du village, qui fait que les immondices restent trop long-temps dans les canaux, les boues éternelles des rues, le brouillard d'été qui vient de l'étang de la Ronde, la stagnation des eaux de cet étang qui est le réceptacle des immondices de la localité, la proximité des terrains marécageux qu'on remue souvent, la mauvaise distribution des conduits d'égoûts, les maisons hautes et les rues étroites, souvent si malsaines que le soleil n'y pénètre jamais, et surtout l'avidité des entrepreneurs qui livrent les maisons aux locataires quelques semaines après qu'on en a bâti les fondemens, sans que les murs et le bois aient eu le temps de sécher. Dr Pury, *Secrétaire*.

Séance du 8 février 1844.

Présidence de M. Wurflein.

M. le Docteur *Pury* lit une note sur une amputation guérie naturellement sur un chevreuil. L'amputation qui avait eu lieu un peu au dessous de l'articulation carpo-métacarpienne droite, s'était guérie d'elle-même avec une cicatrice triangulaire. Les nerfs atrophiés se terminaient en s'aplatissant et en s'élargissant dans le tissu cellulaire nouveau qui entourait le moignon ; les vaisseaux également atrophiés ne montraient que fort peu d'anastomoses ; les tendons avaient contracté pour la plupart des adhérences avec le tissu cellulaire de nouvelle formation, d'autres se terminaient brusquement dans leurs gaînes, sans avoir contracté d'adhérences, et les os se terminaient par des saillies arrondies, imperméables au scalpel.

M. *C. Nicolet* lit une notice sur les oiseaux européens de Macao. Sur cent vingt-quatre oiseaux appartenant à soixante-dix-huit espèces tous tués et préparés par notre compatriote M. Henri Racine, à Macao, pendant les hostilités entre l'Angleterre et le Céleste-Empire, en 1839 et 1840, et dont il a fait don au musée de l'Union, se trouvent vingt-cinq espèces identiques avec celles d'Europe. Macao, situé par le 22° 14′ 44″ latitude nord et par le 111° 15′ 0″ longitude orientale, s'étend avec quelques jardins et une petite forêt, sur une presqu'île séparée de l'île de Hiang-Chan, par une muraille que les Européens n'osent franchir. L'archipel dont l'île de Hiang-chan fait partie, situé entre le Japon, les Philippines, les îles de la Sonde et les Moluques, est fré-

quenté par les oiseaux erratiques de ces grandes îles et par quelques-uns de la Nouvelle-Hollande ; les oiseaux sédentaires du continent chinois s'y trouvent aussi. Parmi ces oiseaux, il y en a qui sont tellement ressemblans à ceux d'Europe, que l'examen le plus minutieux ne permet pas de les en distinguer, malgré les différences de climat, de latitude et de hauteur au-dessus de la mer.

Quelques naturalistes ont déjà constaté ce fait. Sonnerat a trouvé en Chine la pie et plusieurs autres oiseaux d'Europe. Mauduyt observe dans son ouvrage que certains oiseaux sédentaires diurnes se trouvent sous les zones tempérées, à de grandes distances, dans l'ancien et le nouveau monde, presque sous le même parallèle, quoiqu'on ne les trouve pas dans les régions intermédiaires. Il cite en Chine le martin-pêcheur commun, le grimpereau de muraille, la pie, le gros bec commun, le friquet, le troglodite commun, la pie-grièche grise, le jaseur, les corbeaux, le roitelet commun, la petite poule d'eau, le canard à longue queue, le chipeau, le souchet, le garrot, la bernache, le cigne, plusieurs autres canards, quelques harles, le pélican, etc. MM. de Siebold et Bürger, tous deux Hollandais, ont mis hors de doute la coexistence d'un grand nombre d'oiseaux en Europe, dans le Japon et dans la presqu'île de Corée. Temminck en donne la liste montant à cent neuf espèces et cinq variétés. M. Callery, naturaliste français, qui a accueilli avec bienveillance M. Racine et lui a rendu de grands services sous le rapport de la taxidermie, signale aussi la présence d'oiseaux européens dans l'archipel de Tchu-San.

Parmi les oiseaux d'Europe collectés par M. Racine, à Macao, il en est plusieurs qui n'ont pas encore été cités dans ces parages, outre le martin-pêcheur pie (*Alcedo rudis* L.) qui se trouve à Macao et accidentellement dans les îles de la Grèce, le martin-pêcheur ordinaire, très-commun en Chine, qui est, d'après Temminck, le martin-pêcheur du Bengale.

Voici la liste des oiseaux envoyés de Chine par M. Racine, et qui se retrouvent dans l'Europe centrale :

Hibou brachyote (*Strix brachyotus* Lath.)
Pie (*Corvus Pica* Linn.)
Merle bleu (*Turdus cyanus* Gmelin.)
Bergeronnette grise (*Motacilla alba* Linn.)
Pipit des buissons (*Anthus arboreus* Bechst.)
Gros-bec friquet (*Fringilla montana* Linn.)
Pic épeiche (*Picus major* Linn.)
Colombe tourterelle (*Columba turtur* Linn.)
Glaréole à collier (*Glareola torquata* Meyer).
Pluvier doré (*Charadrius pluvialis* Linn.)
Pluvier à collier interrompu (*Charadrius cantianus* Lath.)
Vanneau huppé (*Vanellus cristatus* Meyer.)
Héron garzette (*Ardea garzetta* Linn.)
Héron bihoreau à manteau noir (*Ardea nycticorax* Linn.)
Héron grand-butor (*Ardea stellaris* Linn.)
Héron blongios (*Ardea minuta* Linn.)
Bécasseau canut ou maubéche (*Tringa cinerea* L.)
Chevalier gambette (*Totanus calidris* Bechst.)
Chevalier sylvain (*Totanus glareola* Temm.)

Chevalier aboyeur *(Totanus glottis* Bechst.*)*
Bécassine ordinaire *(Scolopax gallinago* Linn.*)*
Grèbe castagneux *(Podiceps minor* Lath.*)*
Canard siffleur *(Anas Penelope* Linn.*)*
Canard souchet *(Anas clypeata* Linn.*)*
Canard sarcelle d'hyver *(Anas crecca* Linn.*)*

M. le docteur *Pury* lit un mémoire intitulé : *Quelques réflexions sur la police médicale du canton de Neuchâtel.* Il voudrait 1° que les pharmaciens fussent tenus de refuser toutes les ordonnances dans lesquelles on emploierait d'autres dénominations que celles en usage dans la pharmacopée prussienne, ou dans le code français, qui peut être regardé comme semi-officiel.

2° Que pour éviter des malheurs, les médecins se conformassent à la prescription de la pharmacopée prussienne pour les remèdes dangereux, en ajoutant le signe convenu *(!)*, toutes les fois qu'ils prescrivent un médicament à une dose plus forte que celle que cette même pharmacopée a prescrite.

Dans la seconde partie de son mémoire, M. Pury s'attaque à la masse d'empiriques des deux sexes qu'on voit surgir de tout côté dans le pays. Il envisage le règlement sanitaire comme insuffisant, et pense qu'il devrait comprendre des clauses pénales.

Dr Pury, *secrétaire.*

N° 5.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 10 *janvier* 1844.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Agassiz* annonce à la Société qu'il vient de terminer son ouvrage sur les Poissons fossiles. A cette occasion il fait remarquer combien les progrès ont été rapides dans cette branche de l'histoire naturelle depuis que l'attention des géologues a été dirigée de ce côté. Il y a dix ans, M. Agassiz connaissait cinq cents espèces de poissons fossiles. Aujourd'hui ce nombre est plus que triplé, et celles qu'il a décrites ou énumérées dans son ouvrage ne s'élèvent pas à moins de douze cents. M. Agassiz signale comme un des résultats importans de ces recherches le fait que sur ce nombre il n'y a pas une espèce qui se trouve à la fois dans deux formations différentes. Ce résultat est d'autant plus significatif que les poissons ne sont pas, comme les vertébrés supérieurs, limités aux couches superficielles de l'écorce du globe, mais qu'ils se trouvent jusques dans les plus anciennes couches fossilifères, où ils sont associés à des Trilobites, des Mollusques, des Echinodermes et des Polypes. Durant cette longue période de temps,

le type des poissons a subi des modifications nombreuses, dont la plus importante de toutes doit être placée, suivant M. Agassiz, à la fin de l'époque jurassique. Tous les poissons antérieurs à la craie ont une physionomie particulière et appartiennent en général à des familles qui n'ont plus de représentans dans l'époque actuelle. Les poissons des époques plus récentes sont bien plus semblables à ceux qui vivent aujourd'hui dans nos mers et nos rivières; et un grand nombre d'entre eux rentrent dans les mêmes familles et les mêmes genres, tout en étant cependant spécifiquement distincts. M. Agassiz a cherché à exprimer ces rapports des différentes familles entre elles dans un tableau graphique qui accompagne la dernière livraison de son ouvrage et qu'il met sous les yeux de la Société, en y joignant quelques explications.

E. Desor, *secrétaire.*

Séance du 24 janvier 1844.

Présidence M. L. Coulon.

M. *Agassiz* présente quelques réflexions sur l'importance des divers embranchemens du règne animal, sous le point de vue biologique. Passant en revue les différentes époques géologiques, il arrive à ce résultat, qu'il n'y a que les animaux vertébrés qui présentent un développement gradué dans la série des temps. Il est démontré que l'embranchement des vertébrés n'est représenté dans les terrains de transition que par une seule classe, la plus inférieure de toutes, celle des poissons. Les poissons dominent en quelque sorte la

création dans ces premières époques, que M. Agassiz voudrait appeler le *Règne des Poissons*. Plus tard, quand ces premiers habitans de la terre ont disparu, nous voyons apparaître dans une autre création (à l'époque secondaire), à côté des poissons, des animaux d'une organisation plus parfaite, de grands Sauriens, qui prennent à leur tour la prééminence; c'est le *Règne des Reptiles*. Plus tard encore, les oiseaux et les mammifères viennent s'adjoindre aux représentans des deux autres classes; c'est alors le *Règne des Mammifères*, et ce n'est qu'en dernier lieu qu'apparaît l'homme. Considérée sous ce point de vue, il est évident que la classe des poissons, malgré son infériorité relative, est d'un haut intérêt pour l'étude de l'histoire de la terre, puisqu'elle est la souche de tout ce grand embranchement des vertébrés dont se sont successivement détronquées les autres classes. Dans les animaux sans vertèbres, rien de semblable n'a lieu. Il y a eu dès la première manifestation de la vie à la surface du globe, des représentans de leurs trois embranchemens; et l'on peut même sans trop de témérité admettre que la première création comptait déjà des animaux des neuf classes d'invertébrés; car si les plus anciens insectes connus ne remontent pas au-delà de la houille, et si les seules traces connues d'Acalèphes, se trouvent dans les schistes de Solenhofen (Jura supérieur), on doit sans doute en chercher la cause dans l'organisation même de ces animaux qui n'est nullement propre à la fossilisation. Or, il est constant que depuis ces premières époques jusqu'à nos jours, aucun perfectionnement réel ne s'est opéré dans aucune de ces neuf classes. Les Mollusques et les Polypes de l'époque de transi-

tion sont aussi parfaits que ceux de nos jours ; et si la série des vertébrés indique seule un perfectionnement graduel, c'est parce qu'elle était destinée à venir aboutir à l'homme, non par filiation directe, puisque toutes les espèces sont différentes d'une époque géologique à l'autre, mais par une succession génitique dont la liaison se trouve dans le plan primitif du Créateur.

E. Desor, *secrétaire*.

M. d'*Osterwald* lit une note sur les observations barométriques qu'il a faites conjointement avec M. Ott, dans la Suisse orientale. Pour le canton de Glaris, il n'a qu'une vingtaine d'observations ; mais dans le canton des Grisons il en a fait un beaucoup plus grand nombre. Il était important pour ces dernières de fixer la hauteur de Coire, qui devait servir de point de départ à ces nivellemens. M. d'Osterwald a réuni toutes les observations qui ont été faites pour la déterminer.

La hauteur de Coire, ramenée au pont de la Plessoure, à la sortie de cette ville, a été déterminée par des opérations trigonométriques de M. Buchwalder qui donne pour la hauteur de ce point . . . . . 595^{m}, 89

Les travaux des ingénieurs suisses chargés de la triangulation secondaire donnent pour le même point 595^{m}, 70 moy. 595,80

Le colonel La Nicca a nivelé la route depuis le lac de Vallenstadt au pont de la Plessoure qui est plus élevé de . . . . . 173^{m}, 29

Le lac de Vallenstadt est au-dessus de celui de Zurich de . . . 15m, 62

Celui de Zurich est au-dessus de la mer de . . . . . 408m, 78 moy. 597,69

L'ingénieur italien qui a construit la route du Splügen et qui a fait ce nivellement en partant de l'Italie, a obtenu pour la hauteur de Coire 587m, 587

Mais son point de départ, comme celui de son arrivée, ne sont pas suffisamment connus.

14 observations barométriques faites par MM. d'Osterwald et Ott, ont donné pour moyenne . . . 599m, 75

120 observations barométriques de M. Mayer, professeur à Coire, et calculées par M. Ott d'après Zurich, donnent à 2 ou 3 m près le même résultat.

La moyenne adoptée par M. d'Osterwald, pour servir de base aux hauteurs observées dans les diverses vallées des Grisons, est de 597 m au-dessus de la mer. Elle pourra recevoir une légère modification lorsque quelques mesures de détail qui sont demandées à Coire seront connues.

Ces résultats, ajoute M. d'Osterwald, présentent de l'intérêt à cause de leur coïncidence, qui prouve singulièrement en faveur des diverses méthodes de nivellement employées en géodésie. Toutes ces observations sont mises à la disposition

de la Société pour être publiées comme elle le jugera convenable, ainsi qu'un certain nombre d'autres qu'il a déterminées dans le canton de Fribourg.

A. Guyot, *secrétaire*.

Séance du 7 février 1844.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Vogt* fait voir l'organe électrique d'une raie non-électrique, la Raie ronce (*Raja Rubus* Lin.) Cet organe, découvert récemment par M. Mayer, n'est qu'à l'état rudimentaire, comme dans toutes les raies non-électriques, et se trouve placé entre le cartilage pectoral et le cartilage de la tête ; il est composé de cylindres creux ou tubes juxta-posés, auxquels viennent aboutir de nombreux filets nerveux. Il diffère de l'organe électrique de la torpille, en ce que les tubes ne sont pas divisés en cellules cloisonnées.

M. *Vogt* présente une analyse succincte de l'ouvrage de M. Kölliker sur le développement embryonique des Céphalopodes. Il insiste sur l'importance de pareils travaux pour l'étude de la zoologie et de l'anatomie comparée.

M. *Desor* communique les observations qu'il a faites sur les accumulations de blocs que l'on rencontre au sommet des montagnes, dans les Alpes et dans plusieurs autres chaînes de montagnes. Ces accumulations de rochers, connus dans la Forêt-Noire, sous le nom de *Felsenmeere* (mers de rochers), et dans le Harz, sous celui de *Teufelsmühlen* (moulins du diable), ont de tout temps fort embarrassé les géologues.

Dans les Alpes bernoises, on cite comme un exemple de ce phénomène, le Siedelhorn, dont les flancs sont arrondis et déblayés, tandis que le sommet est un cône composé uniquement de blocs disloqués. La limite où les roches polies cessent, et où commence l'amas détrique, est très-tranchée; elle se trouve, d'après les mesures de M. Agassiz, à 2438 mètres, et il suffit d'avoir vu la localité pour s'assurer que ces blocs ne sont pas transportés, mais qu'ils sont en place, car ils sont de même nature que la roche qui compose le massif de la montagne, sans aucun mélange de blocs étrangers. Or cette conformation particulière des sommets, qui est si exceptionnelle dans les chaînes moins élevées, devient toujours plus fréquente à mesure que l'on approche des hautes cîmes de la chaîne, et il y a une région où l'on ne retrouve plus que des pics et des arêtes tranchantes et disloquées, témoins la Jungfrau, le Schreckhorn, l'Ewigschneehorn, le Finsteraarhorn, etc., dont les sommets sont profondément délités, à partir d'une certaine limite. Cette limite, qui a une inclinaison déterminée (de 1° environ) n'est autre que la limite supérieure des roches polies. Or si du glacier de l'Aar ou de quelque sommité adjacente, on poursuit cette limite dans la direction du Siedelhorn, qui est situé en face du glacier, on verra qu'elle rencontre ce sommet précisément à l'endroit où commence l'accumulation des blocs disloqués. M. Desor conclut de cette coïncidence, que si la région inférieure à cette limite est dégarnie de blocs, c'est parce qu'elle a été envahie par l'agent erratique qui, tout en façonnant et polissant ses flancs, en a

enlevé les rochers détachés, tandis que ceux-ci sont restés en place sur le sommet qui surgisssait au-dessus des glaces. Il y a par conséquent concordance entre la limite supérieure des roches polies et la limite inférieure des sommités disloquées, ou plutôt ces deux lignes sont identiques. Ce fait une fois constaté, permettra aux observateurs de compléter à l'avenir l'étude de l'un des phénomènes par l'autre. Non-seulement les champs de blocs faciliteront la recherche des roches polies, mais ils permettront encore de tracer la limite supérieure des anciens glaciers, là même où les roches polies auraient été oblitérées par les agens atmosphériques, par conséquent de connaître leur épaisseur sur un point donné et, jusqu'à un certain point, leur étendue horizontale, d'après l'inclinaison de cette même ligne. En tous cas, M. Desor ne pense pas qu'on puisse envisager comme fondée l'opinion qui attribue à des secousses locales ces champs de blocs éboulés, car s'il en était ainsi, on ne concevrait pas pourquoi ces secousses auraient affecté de préférence les sommets et auraient épargné les flancs des montagnes.

M. *Agassiz* cite à l'appui de cette explication quelques phénomènes qu'il a observés en Ecosse. Là, tous les blocs erratiques ainsi que les galets sont arrondis et rayés, ce qui prouve qu'ils ont été transportés *sous* la glace. Toutes les montagnes d'Ecosse sont également arrondies, mammelonnées et même polies jusqu'à leur sommet, entre autres Shehallion. Il n'y a que les deux plus hautes sommités Ben-Nevis et Ben-Wivis qui lui aient paru être dentelées et disloquées à leur sommet.

M. *Agassiz* présente une figure du *Mylodon*, grand Edenté fossile du Brésil, décrit par M. Owen. Il entre dans quelques détails sur la nature et les caractères de ce singulier animal.

E. Desor, *secrétaire*.

Séance du 21 *février* 1844.

Présidence de M. L. Coulon.

A l'occasion du mémoire de M. Droz, sur les eaux de la Chaux-de-Fonds, dont le procès-verbal de la section de la Chaux-de-Fonds contient l'analyse, M. de *Castella* fait la remarque qu'à Neuchâtel les parties basses de la ville sont plus sujettes aux épidémies que la partie élevée. Il a surtout constaté une certaine périodicité des épidémies dans la rue de la Poste, qui est très-humide. Il insiste sur l'importance de bien entretenir les égoûts.

M. le *Président* pense qu'il faut attribuer cette influence fâcheuse en grande partie aux puits perdus, qui étaient autrefois autorisés, mais qui tendent à disparaître de plus en plus.

M. *Agassiz* annonce à la Société que M. Robert Pourtalès vient d'envoyer au Musée un fort beau chamois des Pyrénées, qu'il a tiré lui-même. Cet animal connu sous le nom d'*Isar*, est de même taille que le chamois des Alpes ; il se distingue par un pelage plus clair, d'un jaune fauve, qui est surtout marqué sur les épaules, de manière à y former deux épaulettes. On remarque en outre sur les côtés du cou deux bandes noires qui ont paru caractéristiques à M. Agassiz ; mais comme l'animal a été tué à l'époque de la mue, il est assez difficile

d'apprécier la valeur des différences relatives à la coloration. Les cornes présentent aussi quelques différences dans les anneaux de leur base et dans leur courbure qui est moins évasée ; le crochet est aussi plus serré. M. Agassiz se propose de revenir sur ce sujet, quand il aura comparé attentivement les différentes espèces entre elles. En attendant, il est disposé à envisager l'*Isar* comme une espèce différente. A cette occasion, il fait ressortir l'importance des recherches de cette nature pour l'étude de la répartition des espèces animales à la surface du globe. Les anciens naturalistes ont en général assigné un trop grand rayon aux espèces ; aussi les recherches des modernes tendent-elles à le restreindre toujours plus. Il n'y a pas jusques aux oiseaux les plus favorisés sous le rapport de la locomotion, qui aient un rayon bien limité. C'est ainsi qu'on a long-temps cru le Lämmergeier identique dans toutes les stations où on le rencontre. Aujourd'hui nous savons que l'espèce du midi de l'Afrique est différente de celle d'Europe. En revanche, il paraît que celui des Alpes est le même que celui de l'Himalaya. Cette ubiquité, qui n'a rien d'étonnant pour un animal comme le Lämmergeier, se concevrait bien moins pour le chamois, qui pour se transplanter des Alpes dans les Pyrénées aurait dû traverser d'immenses plaines, qui ne sont nullement appropriées à son caractère. D'après cela, l'on doit s'attendre à trouver des caractères différentiels constans entre ces deux animaux, d'autant plus que le bouquetin des Pyrénées est aussi différent de celui des Alpes.

E. Desor, *secrétaire*.

N° 6.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 6 *mars* 1844.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Agassiz* annonce son intention de présenter à la Société une série de tableaux sur la distribution géographique des animaux, afin de montrer que cette distribution est beaucoup plus précise et plus intimement liée aux conditions de sol et de climat qu'on ne l'a cru jusqu'à présent. L'ordre des Quadrumanes, qui se présente en premier lieu, mérite une attention toute particulière à cause de la position élevée que ces animaux occupent dans l'échelle animale, et des caractères précis qui distinguent les divisions de cet ordre. Une première remarque à faire, c'est que tous les Catharins ou Singes à cloisons nasales étroites ayant $\frac{5.5}{5.5}$ molaires, des ongles plats, jamais crochus, et qui forment par conséquent une famille très-nettement circonscrite, sont propres à l'ancien continent et aux îles qui en dépendent. La seconde famille, celle des Platyrrhins ou Singes à cloisons nasales larges, ayant $\frac{6.6}{6.6}$ molaires et pour la plupart une queue prenante, appartiennent tous au Nouveau-

Monde. La troisième famille, celle des Ouistitis, qui a des cloisons nasales larges, $\frac{5.5}{5.5}$ molaires à tubercules saillans, et des ongles plats seulement aux pouces, est également propre au nouveau continent. La quatrième famille enfin, celle des Lémuriens, qui ont les doigts pourvus d'ongles plats, à l'exception du premier doigt de derrière, est propre aux grandes îles du continent africain.

En Amérique, les quadrumanes en général remontent à des latitudes plus élevées dans l'hémisphère austral, où on les trouve jusqu'au 27° de latitude, que dans l'hémisphère boréal, où ils n'atteignent que le 23°. Dans l'ancien monde, les limites boréales des Quadrumanes sont par le 35° et 36° de latitude N., et les limites australes par le 37° de latitude S. Il est digne de remarque que cette répartition coïncide avec celle des Palmiers, qui, comme l'on sait, fournissent la nourriture essentielle de ces animaux.

Dans l'ancien continent, la délimitation s'étend d'une manière précise non-seulement aux familles, mais même aux subdivisions de famille. C'est ainsi que parmi les Catharins sans queue, les Orangs sont limités aux îles de la Sonde; les Chimpansés sont propres au continent africain, et ici il n'est pas sans intérêt de constater la singulière coïncidence qui existe entre la couleur du pelage des singes et le teint des races humaines de ces différentes régions. L'orang rappelle, par son pelage rouge ou fauve, les Malais; et le Chimpansé, par son pelage noir, le teint noir des Nègres. Les Gibbons se trouvent dans les îles de la Sonde et dans l'Asie méridionale. Les Guenons, les Macaques, les Magots,

les Semnopithèques, ont également chacun leur rayon ; mais il est plus vague que ceux des genres précédens.

Les Ouistitis se montrent à-peu-près dans les mêmes régions que les Platyrrhins.

Les Lémuriens ont peut-être l'habitat le plus rigoureusement circonscrit ; car ils sont non-seulement propres à certaines îles du continent africain, mais ces mêmes îles ne renferment aucune autre espèce de Quadrumanes. C'est ainsi que nous trouvons à Madagascar les Makis et les Indris, et à Ceylan le genre Lori, de même que les Tarsiers sont propres à Amboine, les Galago au Sénégal et les Galéopithèques aux îles de l'Océanie. Ces lois de répartition géographique ne s'observent pas seulement dans la création actuelle ; elles ont régi également, à ce qu'il paraît, les époques antérieures. On a trouvé un singe fossile voisin des Gibbons, à Sansan, près d'Auch ; une espèce voisine des Semnopithèques, dans les collines sub-himalaïennes ; une espèce de Catharin en Grèce et une autre dans le crag d'Angleterre. Et si le nombre des Singes fossiles est encore très-restreint, nous voyons du moins que tous ceux qu'on a trouvés dans l'ancien continent appartiennent à la même grande division qui est encore aujourd'hui propre à ce continent. Au Brésil, au contraire, M. Lund a trouvé un Singe fossile du groupe des Platyrrhins.

Il paraît étrange au premier abord que des Singes aient vécu autrefois dans nos régions, mais nous savons qu'à cette époque le climat de l'Europe était plus chaud, et il n'est pas sans intérêt de faire remarquer que partout où l'on a trouvé

jusqu'à présent des Singes fossiles, on a reconnu aussi la présence de palmiers pétrifiés, d'où il faut conclure que les Singes de cette époque avaient probablement les mêmes mœurs que ceux de nos jours, et s'il en est ainsi, nous devons croire que les différens types de cette famille sont autochthones dans les régions qu'ils habitent, et qu'ils l'ont également été jadis dans les localités où on en a trouvé des débris fossiles.

M. *Ladame* fait voir à la société la machine de Bonijol, dont le cabinet de physique a fait dernièrement l'acquisition. Cette machine, construite d'après les directions de M. de la Rive, est destinée à mettre en évidence, par trois moyens différens, les courans électriques d'induction de Faraday. M. Ladame, après avoir rappelé les découvertes importantes faites ces dernières années dans le domaine de l'électricité, et spécialement celles que la machine sert à démontrer d'une manière si ingénieuse, passe aux expériences, et en explique le mécanisme et l'usage.

E. Desor, *secrétaire*.

Séance du 20 *mars* 1844.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Vogt* entretient la Société des recherches de MM. Henle et Kölliker, sur les *corps de Pacini*. Il rappelle à cette occasion, que déjà Pacini avait découvert sur les nerfs de la main de très-petits boutons formés de membranes emboitées et séparées par un liquide gélatineux. MM. Henle et Kölliker

ont poursuivi les recherches du savant italien et ont reconnu qu'il existe de pareils petits boutons sur les nerfs de la paume de la main, de la plante des pieds et de l'épigastre chez l'homme et chez tous les mammifères. Le rapporteur décrit la structure intime de ces boutons, appelés par MM. Henle et Kölliker, *corps de Pacini*, dont l'organisation rappelle celle des organes électriques de la torpille. Il insiste sur la singulière coïncidence de ces petits corps avec le siége du magnétisme animal, qui, comme l'on sait, se trouve surtout dans les mains et dans l'épigastre.

M. *Vogt* rend ensuite compte des travaux de M. de Siebold, sur le sens de l'ouie chez les insectes. Après avoir rappelé les tentatives infructueuses faites par les anatomistes pour trouver le siége de l'ouie dans la tête des insectes, il annonce que M. de Siebold vient enfin de découvrir un organe tout-à-fait analogue à une oreille d'embryon, dans la jambe des sauterelles et un organe semblable dans la poitrine du grillet. M. Vogt ne doute pas que ces organes dont il fait voir les dessins, ne soient réellement de véritables oreilles.

M. *Agassiz* continue son exposé sur la distribution géographique des animaux.

La famille des Chiroptères offre sous ce rapport quelques faits intéressans. Le premier groupe qui se présente est celui des Roussettes, qui par leurs caractères bizarres forment en quelque sorte le passage aux Lémuriens, et qui se distinguent entre toutes les autres Chauves-Souris par ce caractère important d'être frugivores. Or, les Roussettes ont un rayon géographique très-nettement circonscrit. Le genre

Pteropus se trouve aux îles de l'Océan Pacifique et sur les côtes des continens avoisinans. On les retrouve dans le sud de l'Asie, à Madagascar et sur quelques points de la côte orientale d'Afrique ; mais il manque à l'Amérique.

Les *Phyllostomes*, les *Sténodermes*, les *Glossophages*, sont exclusivement propres à l'Amérique du sud. Leurs mœurs sont tout-à-fait l'opposé de celles des Roussettes ; ce sont des animaux sanguinaires, qui non-seulement se nourrissent de petits animaux, mais sucent aussi le sang des grands mammifères.

Les *Fer-à-cheval*, les *Mégadermes* et les *Rhinolophes* sont de nouveau propres à l'ancien continent et particulièrement à l'Afrique et à l'Asie méridionale, où ils représentent les Phyllostomes de l'Amérique, avec lesquels ils ont une assez grande ressemblance extérieure.

Les Chauves-Souris proprement dites (Vespertilio) sont ubiquistes dans la zône tempérée et dans la zône tropicale, et cette ubiquité s'explique en quelque sorte par leur genre de vie qui les astreint à poursuivre une proie excessivement fugace ; car ce sont des animaux essentiellement insectivores. Cependant on remarque que les *Nyctilions* sont plus particulièrement propres à l'Amérique, et les *Vespertilions* à l'ancien monde. Sous les tropiques, ces animaux voltigent toute l'année, tandis que dans nos régions ils s'engourdissent pendant l'hiver.

Les débris fossiles de Chiroptères sont encore fort rares ; cependant on en a trouvé des restes dans les platrières de Montmartre, dans les schistes d'Œningen, dans les brêches

osseuses de Nice et dans les cavernes de Liège et de Torquai. Or, tous ces débris appartiennent sans exception à la tribu des vrais Vespertilions, qui, comme nous l'avons vu ci-dessus, sont plus particulièrement propres à l'ancien continent. Nous retrouvons par conséquent ici la même loi que M. Agassiz a signalée à l'égard des quadrumanes fossiles, à savoir qu'aux époques où ces animaux vivaient, la répartition des différens types était déjà soumise à des lois précises et à une circonscription déterminée.

Il est fait lecture d'un mémoire de M. *C. Nicolet*, sur les oiseaux européens qu'on trouve à Macao (Voir le procès-verbal de la section de la Chaux-de-Fonds, du 8 février 1844). A l'occasion de cette notice qui soulève une grave question d'histoire naturelle, M. Agassiz fait remarquer que la plupart des espèces signalées par M. Nicolet, comme étant ubiquistes en Chine et en Europe, ne sont pas des oiseaux sédentaires. Il pense dès-lors qu'avant de tirer des conclusions générales de ces faits, il faudrait rechercher quel est le rayon de ces espèces et jusqu'où elles s'étendent dans les différentes directions.

M. le *Président* rappelle qu'en général les oiseaux aquatiques émigrent beaucoup plus que les oiseaux terrestres. Le Pluvier va jusqu'au Brésil et l'Huitrier entreprend des voyages non moins considérables. Enfin toutes les années on observe sur les côtes d'Angleterre et d'Irlande des oiseaux de l'Amérique du Nord qu'on n'avait jamais vus auparavant et qui selon toute apparence suivent les navires qui sillonnent ces parages.

A l'occasion de la notice de M. Nicolet, M. *Desor* fait observer que M. Nicolet s'applique avec un soin tout particulier à recueillir non-seulement les oiseaux, mais encore tous les animaux propres au Jura. M. *Agassiz* fait ressortir l'importance de pareilles collections, qui outre leur valeur intrinsèque ont encore l'avantage d'exprimer d'une manière fidèle les faunes locales. Il pense que la collection de la Chaux-de-Fonds est destinée à devenir l'expression complète de la faune jurassienne.

E. Desor, *secrétaire*.

N° 7.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 5 *avril* 1844.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le docteur *Bovet* lit un rapport sur un mémoire du docteur *Pury*, intitulé : *Considérations sur la police médicale du canton de Neuchâtel.* Ce mémoire a été inspiré à M. Pury par la relation d'un cas d'empoisonnement produit par le cyanure de potassium, administré au lieu du cyanure de potassium et de fer. Ce dernier médicament était souvent prescrit par les médecins sous la dénomination abréviative de cyanure de potassium. Depuis l'introduction dans la matière médicale du véritable cyanure de potassium, qui est un médicament dangereux, que l'on n'emploie guère que par fractions de grains, il devenait très-important de spécifier dans les ordonnances celui de ces deux médicamens que l'on entendait employer. C'est faute de cette précaution qu'eut lieu l'accident rapporté dans le Journal de médecine légale de Henke, et cité par M. Pury. L'auteur signale à cette occasion les inconvéniens de la pratique illégale de la médecine dans notre pays; il voudrait que notre règlement sanitaire

contînt une sanction pénale contre les mièges qui abusent de la crédulité publique.

M. le docteur *Junod* donne quelques détails sur divers effets du nouveau mode de traitement par les grandes ventouses, dont il est l'inventeur. Les appareils du Dr Junod donnent la faculté de déplacer dans une partie du corps quelconque 4, 6 ou même 8 livres de sang, sans douleur ni danger; ils deviennent ainsi un puissant moyen thérapeutique dans un grand nombre de maladies. L'utilité de leur application dans les congestions locales de toute espèce et les inflammations, est démontrée par l'expérience. Elles agissent encore efficacément dans toutes les maladies nerveuses dans lesquelles on peut soupçonner qu'un trouble dans la circulation du sang et des humeurs prend quelque part. L'hypochondre en est souvent soulagé. M. Junod a obtenu la guérison complète d'un tic douloureux opiniâtre.

L'utilité des grandes ventouses en chirurgie n'est pas moins évidente. Elles rendent possibles ou faciles de grandes opérations qu'on n'oserait tenter soit à cause de l'état du malade, soit par crainte d'une perte de sang trop considérable, si l'on n'avait en sa puissance un moyen dérivatif à la fois aussi puissant et aussi instantané. Elles paralysent les accidens qui pourraient survenir à leur suite en atténuant l'inflammation. C'est par la même raison qu'on l'emploie très-utilement dans des opérations délicates, comme celles des yeux, etc.

M. Junod ajoute quelques détails sur les sensations que l'on éprouve sous l'action de ses appareils. Le pouls diminue

graduellement de force et de volume, tout en devenant plus accéléré; l'appétit augmente, mais non la soif; souvent la défaillance survient, surtout pendant les premières opérations que l'on a faites au malade. Il ajoute, comme un phénomène remarquable, que si la température dans l'appareil n'est pas un peu élevée, l'effet est nul, quoique l'on agisse au même degré, tandis que l'on obtient de grands effets avec une température plus haute. M. Junod en conclut que l'action de la grande ventouse n'est pas purement mécanique.

M. *Vogt* explique ce phénomène par la grande contractibilité des vaisseaux capillaires qui peuvent être facilement réduits aux deux tiers de leur volume ordinaire par une température plus froide.

M. *Agassiz* rend compte de ses recherches sur le genre de Mollusques auquel Lamarck, en l'établissant, a donné le nom de Pyrula, à cause de leur forme qui rappelle celle d'une poire. Peu à peu le nombre des espèces s'est considérablement accru, et le besoin de nouvelles coupes ne tarda pas à se faire sentir. Déjà Sowerby proposa quelques modifications. Plus tard Pusch sépara sous le nom de Melongena les espèces analogues au Pyrula melongena. Mais c'est Swainson qui a opéré les modifications les plus importantes dans ce genre. Cet auteur divise les Pyrules de Lamarck en sept genres qui représentent autant de types distincts que M. Agassiz croit devoir adopter et qu'il caractérise de la manière suivante :

1) *Ficula* Swains. (Pyrula Lam). Coquille pyriforme uniformément bombée. Spire très-courte, aplatie. Canal respiratoire large et alongé. Type : *Pyrula ficus* Lam.

2) *Rapella* Swains. Coquille très-renflée, à ouverture fort ample. Spire très-courte. Columelle ombiliquée. Type : *Pyrula Rapa* Lam.

3) *Myristica* Swains. (Melongena Pusch). Coquille très-renflée, tuberculée, à canal respiratoire court. Columelle aplatie. Type : *Pyrula melongena* Lam.

4) *Pyrula* Lam. Swains. Spire courte. Tours de spire anguleux et tuberculeux du côté de la spire. Dernier tour s'atténuant en un long canal respiratoire plus ou moins coudé. Type : *Pyrula vespertilio*, *spirata*, etc.

5) *Pyrella* Swains. Coquille à spire plate. Tours extérieurs de la spire anguleux. Un long canal respiratoire plus ou moins coudé : Type : *Murex Sprillus* L.

6) *Leiostoma* Swains. Coquille lisse et fusiforme. Spire saillante. Bord de l'ouverture entier. Type: *Fusus bulbiformis* Lam.

7) *Strepsidura* Swains. Mêmes caractères. Coquille réticulée. Canal respiratoire fortement coudé. Type: *Fusus ficulneus* Sow.

Parmi ces coquilles se trouvent plusieurs espèces fossiles qu'on a confondues à tort avec des vivantes. C'est ainsi que le *Myristica cornuta* Ag. de Bordeaux n'est nullement identique avec le *Myr. melongena*, comme on l'a prétendu. M. Agassiz insiste à cette occasion sur l'importance de recherches minutieuses dans l'examen de cette question. L'ouvrage récent de M. Philippi sur les Mollusques de Sicile, qui admet de nombreuses identités, lui paraît destiné à donner lieu à des controverses qui ne manqueront pas de jeter un nouveau jour sur cet important problème.

E. Desor, *secrétaire*.

Séance du 17 *avril* 1844.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Godet* lit une notice sur la collection des mousses du canton de Neuchâtel, dont M. Leo Lesquereux vient de faire don au Musée. Cette collection, fruit de courses nombreuses et souvent répétées pendant plusieurs années, dans toutes les parties du canton, a outre son intérêt scientifique un intérêt particulier, en ce qu'elle forme une page importante de l'histoire de nos tourbières, au moins pour ce qui concerne les mousses qui entrent dans la composition de la tourbe jurassique. Elle se compose d'environ 271 espèces, et d'un grand nombre de variétés, nombre très-grand comparativement, puisque la Flore française de Duby n'en énumère que 300 espèces environ pour tout le domaine de la Flore de France. Notre canton contient donc à-peu-près les neuf-dixièmes des mousses qui croissent en France.

Le genre *Hypnum*, le plus nombreux en espèces, qui est représenté en France par 71 espèces, l'est chez nous par 60. Le genre *Orthotrichum* compte en France 16 à 17 espèces, chez nous 22; le genre *Dicranum* compte en France 21 espèces, et 16 dans notre canton, etc. — Un des genres les plus intéressants est celui des *Sphagnum*, qui contribue le plus à la formation de la tourbe du Jura et en fait le fond. Toutes les espèces connues en Europe ont été constatées par M. Lesquereux dans nos tourbières, avec les nombreuses modifications inhérentes aux plantes aquatiques dont le tissu plus mou et plus aqueux est plus susceptible de subir les

influences locales. Ces variétés, élevées par beaucoup d'auteurs au rang d'espèces, ont été analysées avec soin par M. Lesquereux et rapprochées de leur type avec beaucoup de sagacité. M. Lesquereux a ainsi souvent constaté dans la même espèce les formes les plus diverses et en apparence les plus distinctes, depuis les plus lâches et les plus alongées jusqu'aux plus compactes, et il a pu suivre pour ainsi dire pas à pas toutes ces modifications par une succession infinie de formes intermédiaires. Parmi les végétaux phanérogames, ajoute le rapporteur, on remarque quelque chose de semblable dans le genre aquatique des Potamogeton qui peuple nos lacs, nos rivières et nos ruisseaux (1) — Le genre si élégant des *Encalypta*, remarquable par la coëffe en forme d'éteignoir régulier qui couvre les capsules, est représenté chez nous par 8 espèces, tandis qu'il n'en compte que 4 en France.

Ne possédant aucune énumération des espèces de mousses qui croissent en Suisse, M. Godet n'a pu établir leur proportion avec les nôtres. Il se borne à faire ressortir quelques-uns des genres rares, qui ne se trouvent point partout, et quelques espèces que nous pouvons compter parmi les citoyennes de notre canton. Ainsi nous possédons le *Buxbaumia indusiata*, trouvé à la Poëta-Raisse et au fond du Creux-du-Vent, par M. Lesquereux, le *Diphyscium foliosum*, le *Mnium orthorhyn-*

(1) M. Lesquereux a constaté que tous les Sphagnum ont les capsules axillaires, quoique se développant quelquefois en apparence au sommet des tiges; ce phénomène ne peut donc autoriser l'établissement d'espèces, comme quelques Bryologues l'ont fait, faute d'avoir observé suffisamment ce genre en grand et dans la nature.

chum, nouvelle espèce établie par MM. Bruch et Schimper, le *Timmia megapolitana*, le *Paludella squarrosa*, les *Bartramia marchica* et *ityphylla*, *Neckera cladorhizans*, *Hypnum juláceum*, *incurvatum*, *Grimmia spiralis* Br. et Sch., *Dryptodon funalis* et *Grimmia trichophylla*, sur les blocs granitiques du Val-de-Travers, blocs remarquables comme phénomène géologique, mais qui le sont aussi en ce que, même au milieu de nos roches calcaires, ils conservent une végétation particulière. Enfin on peut encore citer les *Meesia fugax* et *cirrhata*, *Trichostomum glaucescens*, *Orthotrichum pallens*, *Lyellii*, *Hutshinsiæ*, etc.

Un fait curieux, sous le point de vue physiologique, et qui n'a pas encore été expliqué jusqu'ici, c'est que plusieurs espèces de mousses qui fructifient abondamment dans le nord, restent chez nous constamment sans fructification : tels sont les *Racomitrum microscopum*, *Dicranum glaucum* et surtout le *Paludella squarrosa*; tandis que d'autres, qui chez nous fructifient abondamment en certaines localités, comme la *Meesia longiseta*, sont stériles dans beaucoup de contrées.

Quelques espèces de mousses sont curieuses par leur persévérance à croître dans certaines localités ou sur certains arbres, abstraction faite d'autres qui semblent devoir leur convenir tout aussi bien. Ainsi le *Dicranum cerviculatum* s'est emparé presque exclusivement, avec le *Viola palustris* et le *Pinguicula vulgaris*, des coupes perpendiculaires provenant de l'exploitation des tourbières, le *Funaria hygrometrica* se plaît particulièrement sur les fours à charbon abandonnés ;

le *Splanchnum ampullaceum*, moins délicat encore, choisit son siége de prédilection sur les excrémens des vaches, laissés sur nos tourbières. Parmi les *Orthotrichum*, les uns aiment les écorces des arbres, les autres affectionnent le peuplier, d'autres le saule, ou le hêtre, ou l'érable, d'autres encore se plaisent indifféremment sur tous les arbres de nos forêts. Nos granits roulés ont leurs hôtes particuliers, dont j'ai déjà cité quelques-uns. Enfin le sable, la terre humide, les troncs pourris, les rochers secs ou humides ombragés ou exposés au soleil ont chacun dans cette intéressante famille, des amis qui leur sont exclusivement attachés.

Si le Jura ne contient aucune espèce de plantes phanérogames qui lui appartienne exclusivement, il ne semble pas plus favorisé par rapport aux mousses, et aucune espèce strictement nouvelle n'a été déterminée sur des exemplaires de notre Jura. Ce fait n'a rien d'étonnant : il serait au contraire curieux qu'il en fût autrement, car en général les végétaux d'un ordre inférieur occupent un domaine bien moins restreint que les végétaux supérieurs, et ce domaine s'étend d'autant plus que nous descendons plus bas dans l'échelle de l'organisation végétale : ainsi, tandis que les champignons, par exemple, comptent plusieurs espèces communes aux contrées équinoxiales d'Amérique et aux Alpes de la Suisse et de l'Europe, il ne se trouve pas un végétal d'un ordre supérieur commun aux deux continens sous des latitudes si différentes, à moins qu'ils n'aient été transportés et acclimatés par des agents extérieurs et qu'ils n'aient acquis de cette manière leur droit de bourgeoisie. Les mousses, sous

ce rapport, semblent tenir un juste-milieu, sinon pour les espèces, du moins pour les genres, dont plus de la moitié se retrouvent les mêmes sur presque toute la surface du globe.

Si M. Lesquereux n'a pas précisément découvert de nouvelles espèces de mousses propres à notre Jura, il en a déterminé plusieurs espèces d'une manière plus précise qu'on ne l'avait fait jusqu'à présent. Ainsi le *Sphagnum cuspidatum* est caractérisé par des feuilles ondulées, plus allongées et plus étroites que le *Sphagn. capillifolium*. Quoique presque toujours flottante, cette mousse n'offre pas de formes intermédiaires. Le *Dicranum Schreberi* diffère du *D. varium* par des feuilles à base amplexicaule, très-dilatées, concaves, terminées subitement en pointe subulée entière, et par la capsule ovale. Le *Meesia tristicha*, souvent confondu jusqu'à présent avec le *M. longiseta*, en diffère notamment par une inflorescence dioïque, par ses feuilles exactement tristiques ou sur trois rangs et par sa capsule plus grosse. — De nombreuses variétés de l'*Hypnum fluitans*, dont les auteurs avaient fait des espèces, ont été rapportées heureusement à leur type, par l'observation de plusieurs formes intermédiaires qui en démontrent la parenté. Ainsi l'*Hypnum aduncum* des auteurs ne peut plus être regardé que comme une forme de cette espèce, l'une des plus variables qu'on connaisse. Nous avons aussi chez nous le véritable *H. aduncum* de Linné. L'*Hypnum scorpioides*, espèce très-rare, a été trouvée par M. Lesquereux aux environs du lac d'Etalières, et tous les échantillons de la mousse qui porte ce nom dans l'herbier de M. Chaillet, appartiennent à une

mousse beaucoup plus commune, l'*Hypn. lycoperdioïdes* Hedw. L'*Hypn. fallax* Brid. est la forme flottante de l'*H. palustre*, dont les feuilles s'allongent et deviennent capillaires, à mesure que la tige est de plus en plus immergée, ce qui arrive à un grand nombre de mousses aquatiques, dont on a fait des espèces, faute de les avoir observées dans leurs transformations graduelles et sur la nature vivante. Une observation intéressante à faire à cette occasion, c'est que les formes flottantes ne fructifient jamais, mais seulement celles qui croissent sur les pierres humides. — L'*Hypn. glareosum*, espèce nouvelle, que MM. Bruch et Schimper ont établie sur des exemplaires de l'herbier de M. Lesquereux, n'est, suivant ce dernier, qu'une forme de l'*H. lutescens*, à laquelle elle vient se joindre par des transitions inappréciables. Ce sont des variétés locales, si l'on veut, mais qui se confondent dans les mêmes localités, et qu'il est impossible de distinguer, quand elles sont fraîches, les capsules se courbant plus ou moins, suivant la constitution plus ou moins sèche de l'atmosphère, constitution hygrométrique dont les mousses subissent plus particulièrement l'influence. Le *Barbula aciphylla* de MM. Bruch et Schimper n'est admise par M. Lesquereux que comme variété du *B. muralis*, qui est à poils blancs ou rouges, épineux ou lisses, suivant les localités. Il n'y a que l'observation sur de nombreux échantillons qui puisse conduire à ces résultats. La détermination des espèces d'après des herbiers sera toujours hasardée et incomplète.

Les mousses, comme les végétaux supérieurs, ne sont point étrangères aux monstruosités produites par la piqûre

d'insectes, comme le Bédiguar des rosiers, etc. Une semblable monstruosité a été signalée par M. Lesquereux, sur le *Leucodon sciuroïdes* et n'est point rare sur les érables du haut Jura, aux Sagnettes, à la Joux du Plane, etc.

M. *Desor* communique à la Société quelques observations qu'il a faites récemment sur les bonds de Bierre, dans le canton de Vaud. On donne le nom de *bond* à des trous d'une grande profondeur, à parois verticales, creusés dans le terrain diluvien de la plaine de Bierre. Leur nombre est de onze, dont neuf situés au bord inférieur de la plaine, près du torrent de l'Aubonne, et deux au-dessus du camp de Bierre, non loin des sources du Toleure. Leurs dimensions sont très-variables ; il y en a qui ont plus de cinquante pieds de diamètre ; les plus grands sont entourés d'une haie de broussailles pour empêcher le bétail d'y tomber. Ordinairement les bonds sont remplis d'une eau trouble et argileuse dont le niveau varie suivant les saisons ; mais ce qu'il y a de curieux, c'est qu'à certaines époques ces bonds entrent en mouvement et vomissent autour d'eux des torrens d'eau chargés d'argile. De là vient que les abords de chaque bond sont couverts d'un enduit argileux qui contraste avec la teinte roussâtre ordinaire de la plaine. M. le général Laharpe, qui a précédemment décrit les bonds, les compare pour cette raison à des volcans de boue. M. le docteur Nicati, d'Aubonne, et M. Necker ont plus tard réfuté cette opinion, en remarquant que les bonds sont en rapport direct avec la fonte des neiges sur le Jura, et que l'époque de la fonte est toujours marquée par un exhaussement sensible de leur niveau. M. De-

sor a visité, en société de MM. Nicati et Blanchet, les bonds inférieurs et a pu se convaincre de la justesse de ces observations. Deux de ces bonds, les plus rapprochés de l'Aubonne, sont situés dans le domaine d'un fermier qui les exploite pour la fabrication des tuiles et de la poterie, en enlevant l'argile à mesure qu'elle se dépose au bord du bond, ce qui arrive toujours à l'époque de la fonte des neiges. Ce fermier prétend avoir découvert un moyen d'obtenir une plus grande quantité d'argile, en jetant en automne des masses de pierres et de graviers dans les bonds où ils s'enfouissent pour ne plus reparaître. Pendant l'hiver ce remblais se tasse, et quant arrive le printemps, toute cette masse se crevasse et l'on voit sourdre des crevasses une argile très-fine, répandant une légère odeur d'hydrogène sulfuré; en même temps le remblais s'enfonce et finit par disparaître complètement. L'un des bonds était dans cet état, lorsque M. Desor le visita le 6 avril dernier. Quelquefois l'éruption est très-violente et les bonds rejettent alors de nombreux fragmens de bois qui sont gisant tout à l'entour. Ces morceaux qui ont jusqu'à un pied d'épaisseur sont des fragmens de troncs coupés transversalement; leur fibre est ordinairement conservée, mais ils ont perdu toute substance résineuse, sont légers comme de l'amadou et portent toutes les traces d'une forte pression. M. Desor remarque en outre, que les bonds ne sont point un phénomène accidentel, puisqu'alors même qu'ils se dessèchent périodiquement, ils reparaissent toujours aux mêmes endroits. Leurs parois sont très-imperméables, ce qui le prouve, c'est que le fermier que nous avons mentionné ci-dessus, ayant un

jour sondé le plus petit des bonds et ayant rencontré l'argile à 51 pieds de profondeur, avait creusé à côté un trou de la même profondeur de 15 pieds de diamètre, dans l'espoir d'en retirer également de l'argile. Il fut complètement déçu dans son attente; à l'époque de la fonte des neiges, le véritable bond entra réellement en activité (*poussa* d'après l'expression locale), tandis que le trou à côté se remplit d'eau claire. On a retiré de ce bond artificiel un tronc de chêne qui diffère des fragmens de bois vomis par les véritables bonds, en ce qu'il est parfaitement conservé et tellement dur que l'on en a fait toutes sortes d'ustensiles. M. Desor en conclut, avec M. Nicati, que les bonds sont des puits artésiens naturels, communiquant avec une couche imperméable dans l'intérieur ou au-dessous du grand dépôt de gravier. C'est ce qui résulte évidemment de la coïncidence de la fonte des neiges sur le Jura, avec l'irruption des bonds, qui indique en quelque sorte le trop plein des canaux intérieurs. Il reste encore à expliquer d'où proviennent les morceaux de bois qui sont ainsi rejetés par les bonds.

M. Desor dépose sur le bureau un morceau de ce bois. M. *Godet* pense que c'est probablement du hêtre. M. le *Président* ne pense pas que ce bois provienne des sommités du Jura; il serait plutôt disposé à croire qu'il est fourni par une couche de tourbe sous-jacente au dépôt de gravier, attendu que le bois des tourbières a tout-à-fait le même aspect. Espérons que les géologues vaudois nous donneront un jour la solution de cet intéressant problème.

M. le *Président* de la Société communique une lettre de M. le docteur Tschudi, par laquelle ce dernier annonce, qu'après avoir comparé avec les collections du Musée de Berlin la plupart des oiseaux qu'il a rapportés du Pérou, il a trouvé que le plus grand nombre des espèces qu'il croyait au premier aspect identiques avec les espèces déjà connues, sont nouvelles ; tels sont, entre autres, le *Penelope rufiventris*, qui est voisin du *Pen. marail*, le *Pen. adspersa*, voisin du *squamata*. Il en est de même de plusieurs autres, tels que le *Thinocorus Inga*, le *Crypturus Kleei*, les *Odontophorus speciosus*, *Charadrius Winterfeldii*, *resplendens*, *Crex facialis* et *femoralis*, *Fulica ardesiaca*, *Sterna acutirostris* et *exilis*, et de beaucoup d'autres. Ainsi ce voyage aura contribué à augmenter de beaucoup le nombre des espèces d'oiseaux et même de mammifères de l'Amérique du sud, tout en nous apprenant que la Faune du Pérou diffère beaucoup, non-seulement de celle du Brésil, mais même de celle du Chili, décrite par M. d'Orbigny.

E. Desor, *secrétaire*.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 1er *mai* 1844.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le docteur *de Castella* lit un mémoire sur le mouvement de l'hôpital Pourtalès, pendant l'année 1843.

L'hôpital contenait le 1er janvier 1843,

23 malades, dont 15 hom., 8 fem.

Il en a été admis pendant l'année . . . 331 dont 228 hommes et 103 fem.

Ensemble . . . 354 mal. 243 hommes et 111 fem.

dont 163 Neuchâtelois, soit	100	hommes	63	femmes.
20 Vaudois	13	»	7	»
68 Bernois	43	»	25	»
38 Suisses des autres cantons	30	»	8	»
65 étrangers	57	»	8	»
354 malades	243	hommes	111	femmes.

245 sont sortis guéris.

56 améliorés ou soulagés.

8 incurables.

21 sont morts.

24 sont restés à l'hôpital au 31 décembre 1843.

Ces 354 malades ont séjourné ensemble 12,506 journées à l'hôpital ; en moyenne le séjour d'un malade a été de 35 journées (35 $^{116}/_{354}$).

On a eu chaque jour en moyenne 34 malades (34 $^{96}/_{365}$).

La mortalité calculée sur les sorties et décès, a été de 1 sur 16 (15 $^{15}/_{21}$).

Sur les 21 individus qui sont morts ; 1 est mort en arrivant à l'hôpital sur le brancard sur lequel on le portait : 4 sont morts du premier au troisième jour de leur entrée, 2 étaient des vieillards qui ont succombé au marasme sénile, le 3e à plusieurs fractures comminutives, et le 4e à une pneumonie négligée. 2 individus ont succombé à l'antéro-péritonite aiguë, qui a amené la gangrène et la perforation des intestins, avec épanchement des matières dans la cavité du péritoine ; 3 à la fièvre typhoïde; 3 à la phthysie; 2 à l'hydropisie ; 1 à une fracture compliquée du bassin ; 1 à l'apoplexie ou hémorragie cérébrale ; 1 à l'hydrencéphale aiguë ; 1 à la fracture du col et 1 à celle du corps du fémur, chez des vieillards et 1 au marasme scorbutique.

Cinq opérations ont été pratiquées pendant le courant de l'année, savoir, 1 opération de cataracte faite avec succès par abaissement ; 1 amputation de la cuisse pour une carie au genou ; le malade, âgé de 37 ans, est parti guéri de son amputation, mais la phthysie se développait chez lui ; 1 hydrocèle guéri par injection ; 1 excision de la caroncule lacrymale cancéreuse, 1 amputation du doigt indicateur dans son articulation métacarpienne pour la carie des phalanges, suite d'un panaris traité par les onguents d'une *bonne femme*.

Les maladies qui ont été traitées pendant l'année, sont les suivantes :

9 inflammations diverses produites par des coups, chutes, etc.

7 érysipelles.

4 gangrènes.

15 abcès, dont 5 panaris.

19 plaies.

32 ulcères.

1 entorse.

3 fractures.

2 nevroses.

1 corps fibro-cartilagineux flottant dans l'articulation du genou.

15 tumeurs blanches, dont sept avec carie des grandes articulations.

1 fungus cancéreux de la caroncule lacrymale, extirpé avec succès.

20 ophthalmies, la plupart scrophuleuses.

1 cataracte opérée avec succès par abaissement.

2 amauroses améliorées par des vomitifs et surtout par la cautérisation frontale, à l'aide de la pommade de Gondray, et l'application de la strychnine dans la plaie.

3 hernies.

1 hydrocèle guéri par injection.

1 fistule urinaire compliquée d'infiltrations urineuses.

Maladies internes.

36 affections rhumatismales.
1 fièvre catarrhale.
27 fièvres typhoïdes, dont trois sont devenues mortelles.
3 dyssenteries guéries par le calomel et l'opium.
2 fièvres lentes.
3 fièvres intermittentes.
1 urticaire.
5 hydropisies.
2 inflammations cérébrales.
1 hémorrhagie cérébrale.
3 esquinancies.
35 inflammations des organes de la respiration.
10 phthysies.
36 inflammations gastro-intestinales.
1 hypertrophie tuberculeuse du foie.
1 colique saturnine guérie par la limonade sulfurique.
4 métrities.
6 scrophules.
2 aménorhées.
8 tremblemens mercuriels.
2 paralysies.
2 marasmes séniles.

354

En moyenne, pendant 26 ans, on a eu à l'hôpital 30 malades par jour; actuellement on en a 34. Le séjour de cha-

que malade était de 37 1/2 journées ; l'année dernière, il a été de 34 1/2 journées. La mortalité était de 1 sur 15 1/2 ; elle a été de 1 sur 16 à-peu-près (15 15/21) l'année dernière.

M. de Castella ajoute à cette énumération quelques observations sur le traitement suivi par lui dans les différens cas. A l'égard de la fièvre typhoïde en particulier, M. de Castella continue de traiter cette maladie par le calomel à petite dose de 1 à 2 grains par jour, le chlorure de soude (1 gros dans une pinte de décoction de racine de guimauve) et les lotions froides. « Nous surveillons, dit-il, l'état de la poitrine, afin de nous opposer à l'hépatisation du poumon. Cette hépatisation arrive ordinairement vers le second ou troisième septenaire; elle se manifeste le plus ordinairement, d'après nos observations, sur le lobe moyen du poumon droit. La percussion et l'auscultation de la poitrine la font reconnaître facilement. Un son mou, l'absence du bruit respiratoire ou un râle crépitant, de la toux et une expectoration sanguinolente plus ou moins foncée l'indiquent. Les symptômes les plus graves de la fièvre typhoïde, précèdent ou accompagnent cette hépatisation : les rêveries, la surdité, l'injection violacée des yeux et des joues, les fuliginosités de la bouche, quelquefois des hémorragies nasales, les taches lenticulaires ou les pétéchies, les décubites, sont autant de signes qui surviennent et qui indiquent la stase du sang dans les vaisseaux capillaires; et cette stase dépend évidemment de l'adynamie et surtout de la faiblesse des contractions du cœur ; l'asphyxie en est la suite et un grand nombre de victimes de la fièvre typhoïde succombent à cette asphyxie. »

Pour la prévenir, M. de Castella a promptement recours aux ventouses sèches ou quelquefois scarifiées, si la plèthore veineuse est considérable, mais surtout aux sinapismes appliqués sur les parois de la poitrine et sur la région du cœur, et aux vésicatoires. Il ordonne à l'intérieur, sans discontinuer, du calomel et des lotions salées et vinaigrées, l'oxide blanc d'antimoine à la dose d'un gros dans un looch gommeux, ou ce qui réussit mieux, quand l'adynamie est très-prononcée, une infusion de vingt grains d'ipécacuanha avec un gros de racine de polygala senega, dans six onces d'eau bouillante, à laquelle il ajoute quelquefois six grains de camphre, à prendre par cuillerées de deux en deux heures.

A l'occasion de l'hépatisation, M. de Castella cite l'opinion de M. Amussat et celle de M. le docteur Huss, qui pensent également que la faiblesse du cœur est la principale cause de l'hépatisation pulmonaire dans la fièvre typhoïde. Il pense dès-lors que les médecins qui l'envisagent comme une suite de l'inflammation pulmonaire, sont dans une grande erreur, et que cette erreur ne peut manquer de devenir funeste s'ils ont recours à un traitement débilitant surtout aux émissions sanguines.

Quant à lui, il est porté à croire que ces prétendues inflammations locales ne sont que le résultat d'engouemens et d'engorgemens locaux, qui ont lieu pendant la période adynamique de la fièvre typhoïde; il peut en résulter la déchirure des vaisseaux capillaires, ce qui amène une extravasation du sang. Les furoncles, les dépôts, les abcès soi-disant critiques, qui surviennent si souvent dans différentes parties

du corps après des fièvres graves, ne reconnaissent probablement pas d'autre cause. Ce sont des matières dont la nature cherche à se débarrasser.

Un des individus qui a succombé, est mort subitement en prenant une tasse de bouillon sur sa table de nuit, lorsque déjà on le croyait en pleine convalescence. A l'autopsie, M. de Castella n'a rien trouvé qui pût expliquer sa mort subite, sinon un état exsangue du cœur et des gros vaisseaux : le cœur était d'une pâleur et d'une mollesse remarquables ; on le déchirait facilement avec les doigts. Les ulcérations intestinales étaient à-peu-près cicatrisées. Le malade a probablement succombé à une syncope. Ces morts subites ne sont pas rares pendant la convalescence des fièvres typhoïdes, l'inanition et l'émacition qui en est la suite sont si grandes, qu'il est prudent de faire prendre aux malades fréquemment quelque nourriture légère et d'éviter tout effort et toute émotion capables d'amener la syncope.

Sept malades de la fièvre typhoïde sont venus de la ville de Neuchâtel dans les mois de janvier et mars ; 9 sont venus de la Chaux-de-Fonds et du Locle dans les mois d'avril, mai, juin et juillet ; 1 de Cortaillod en juin ; 2 de Neuchâtel en juin et novembre ; 1 du Locle en juillet et 4 de la Chaux-de-Fonds en septembre, octobre et novembre. D'où il résulte que les saisons les plus favorables au développement de cette cruelle maladie, sont le printemps et l'automne ; mars pour la ville de Neuchâtel et avril pour la Chaux-de-Fonds, ce qui relativement à ces deux localités, correspond à-peu-près aux mêmes conditions atmosphériques. Tous les malades, à l'ex-

ception d'un seul, étaient étrangers aux pays. Deux étaient âgés de 15 à 20 ans, 20 de 20 à 30 ans, 5 de 30 à 40 ans.

L'âge le plus favorable, comme nous l'avons déjà vu en 1840, est de 20 à 30 ans.

E. Desor, *secrétaire.*

M. *G. de Pury*, ingénieur, rend compte d'un éboulement de terrain qui s'opère lentement près du village de Gorgier.

Entre le village et le château de Gorgier, se trouve une vallée où la formation des marnes bleues du néocomien est recouverte d'une couche de terre végétale très-fertile et arrosée par un grand nombre de sources auxquelles on peut attribuer le curieux phénomène géologique qui s'y est passé pendant les deux dernières années.—Au printemps de 1842, l'eau s'étant fait jour entre la terre végétale et la couche de marne, rendit glissante cette dernière, et la terre végétale tendit à se mouvoir suivant la pente de la marne. Ce mouvement de translation causa les phénomènes les plus bizarres, car tandis que certaines parties du terrain s'avançaient de plus de 6 pieds, d'autres ne bougeaient pas dans le sens horizontal, mais subissaient une dépression de 4 à 5 pieds dans le sens vertical. Par suite de ces divers mouvemens, les maisons situées dans cette localité subirent des dégradations inquiétantes pour leur solidité : l'une a perdu son aplomb ; les jambages des portes et des fenêtres ne sont plus parallèles ; le carrelage de la cuisine qui était de niveau, tend à se bomber et à s'élever, et les murs intérieurs et extérieurs sont sensiblement lézardés. C'est le résultat d'un

tassement inégal du terrain. Le bâtiment du moulin, au contraire, tend à se partager en deux parties et en même temps à s'enfoncer : les murs sont restés verticaux, mais sur les façades en vent et en bise, il s'est formé une fente, dont la largeur dépasse 5 pouces, le mur d'uberre tendant à s'éloigner de celui qui est en joran.

Un mur de soutènement ayant menacé de s'écrouler, on a dû y mettre des appuis, et depuis qu'ils y sont, on remarque qu'au lieu de pencher davantage, la partie inférieure qui n'est pas appuyée tend à s'enfoncer en terre, tandis que la partie supérieure reste en l'air soutenue par les appuis.

L'étendue du terrain sur lequel se sont manifestés ces divers phénomènes est d'environ 600,000 pieds carrés : elle est presque entièrement circonscrite par une crevasse large de quelques pouces, mais dont la profondeur va jusqu'à 5 pieds : d'autres crevasses sillonnent ce terrain dans le sens transversal, mais elles sont en général moins profondes.

La cause de ce phénomène est sans doute l'infiltration de l'eau des sources, entre la couche de marne et celle de terre végétale; ce qui le fait présumer, c'est que cette année surtout, quoique la fonte des neiges fût considérable, le volume des sources n'a presque pas augmenté, il a même sensiblement diminué pour quelques-unes, mais l'eau est devenue trouble. La terre végétale en glissant sur la marne a produit des craquemens qui ont été pris pour des tremblemens de terre pendant les années 1842, 1843 et 1844.

M. *de Rougemont* ajoute que depuis deux ou trois ans les environs de St.-Aubin et Gorgier ont été réellement af-

fectés à plusieurs reprises par des tremblemens de terre dont on ne parlait point avant cette époque. Il y a deux ans entre autres, que le 12 septembre, un tremblement de terre fut accompagné d'un bruit souterrain si fort, que les habitans effrayés sortirent précipitamment de leurs maisons.

M. *de Pury* dit que les habitans de Gorgier confirment ces faits, et assurent même que les fentes du terrain se sont élargies à chaque secousse nouvelle.

M. *Desor* cite le cas d'un éboulement pareil à celui de Gorgier, qui a eu lieu ce printemps dans les gorges de l'Areuse, au-dessus de Trois-Rods, par le ramolissement des marnes bleues, et qui a entraîné dans la rivière une masse considérable de ces marnes et détaché plusieurs rochers restés sans appui. Au-dessus de l'éboulement se voient de larges crevasses dans le calcaire jaune (néocomien supérieur) qui recouvre la marne.

M. *Guyot* croit que c'est à cette même cause agissant plus en grand, que sont dûs le grand cirque néocomien et les débris considérables que l'on voit au-dessous du vallon de Vère, et au-dessus de l'éboulement de cette année.

M. d'*Osterwald* fait un rapport verbal sur un nouveau compas de proportion, dont M. Piaget-Guinand, l'inventeur, a envoyé les dessins à la Société de la Chaux-de-Fonds. L'ancien compas de proportion, qui était autrefois fort employé dans l'horlogerie était devenu sans usage, depuis l'invention des montres Lépine. M. Piaget a cherché à donner à cet instrument une forme nouvelle qui pût suffire aux besoins nouveaux, et il semble y avoir réussi, puisqu'il en a fait lui-même

usage pour sa propre fabrication. Ce même instrument a été soumis à l'examen d'experts qui l'ont trouvé parfaitement approprié à son but. Son exactitude est telle, qu'on peut mesurer directement $^1/_{1700}$ de ligne. M. Favre, auteur d'un mémoire explicatif qui accompagne ces dessins, ne fait qu'une légère critique, c'est que la mesure a lieu sur un arc de cercle et non sur la ligne droite, comme cela devrait être, ce qui donne lieu à une erreur égale à la différence proportionnelle entre l'arc et la corde. Cependant, comme ces mesures ont lieu sur de très-faibles longueurs, cette différence semble presque nulle en pratique.

M. *Guyot*, à l'occasion d'un mémoire de M. Daussy, sur les découvertes dans les terres australes, présente quelques considérations sur les deux calottes polaires de glace et de terre, et sur l'idée qu'il croit erronnée de l'existence d'un continent austral.

A. Guyot, *secrétaire.*

N° 9.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 15 *mai.*

Présidence de M. L. Coulon.

M. *de Rougemont* lit un mémoire sur les grands changemens qu'a dû subir la surface de la terre, à trois époques distinctes, pendant la période géologique et historique actuelle. La réalité de ces changemens résulte de l'accord de trois genres de preuves.

Les unes sont historiques; ce sont ou des témoignages positifs des écrivains anciens, ou des traditions plus ou moins précises, ou enfin des mythes comprenant sous une enveloppe bizarre le vague souvenir des révolutions les plus anciennes.

D'autres preuves sont empruntées à la géologie. Cette science atteste par des observations directes les révolutions locales dont fait mention l'histoire; elle en fait connaître d'autres dont le souvenir s'est perdu. Et si de nos jours la Suède, le Chili et les îles Chiloë, toutes les terres océaniques, d'Otahiti à Madagascar, s'élèvent ou s'affaissent, si dans les siècles derniers on a vu des îles nouvelles apparaître au sein des mers et des montagnes se former dans les contrées vol-

caniques, il n'est point impossible que des phénomènes analogues aient eu lieu sur une plus grande échelle, dans les premiers temps de cette même période.

Le troisième ordre de preuves est tiré de la présence ou de l'absence de certains mammifères dans les îles; et ici quatre cas sont possibles. Ou l'île ne nourrit aucun des mammifères terrestres qui peuplent le continent le plus voisin, et l'on peut en conclure qu'elle n'a jamais tenu à la terre ferme depuis le commencement de l'époque géologique actuelle. C'est le cas de toutes les îles océaniques, telles que les Bermudes, les Açores, Madère, les îles du Cap-Vert, les Amirantes, où les premiers navigateurs européens des 15e et 16e siècles, ne trouvèrent que des nuées d'oiseaux. C'est le cas des Maldives et de tous les archipels de la Polynésie, ainsi que de la Nouvelle Guinée, et des îles qui sont situées entre cette dernière et la Nouvelle-Zélande; c'est le cas des Antilles, où Christophe Colomb ne trouva que quatre à cinq espèces de quadrupèdes, de fort petite taille, domestiques ou faciles à apprivoiser, et dont la chair était très-recherchée des indigènes. C'est le cas de la Terre-de-Feu. L'île de Terre-Neuve, le Groënland, l'Islande, le Spitzberg, auront reçu leurs quadrupèdes du Labrador par les glaces. Faute de renseignemens suffisans, M. de Rougemont ne parle ni de la Crète, ni de la Sardaigne et de la Corse, ni de l'Irlande.

Ou bien l'île est peuplée des mêmes quadrupèdes que le continent voisin dont elle aura donc fait partie primitivement; ainsi la Grande-Bretagne. Selon les traditions indigènes, les Kymris y auraient trouvé, lorsqu'ils y abordèrent

pour la première fois, des ours, des loups, des castors et des bisons, et l'on sait la date à laquelle ces divers animaux ont disparu de l'île. Ainsi encore, si les renseignemens sont exacts, les îles de Fionie et de Seeland. Ainsi, en Asie, Ceylan, avec ses éléphans, ses rhinocéros, ses singes, etc.; Haïnan et Formose, avec leurs tigres, leurs rhinocéros, leurs singes, etc.; les îles Lieou-Kieou, qui auraient eu jadis, d'après Klaproth, des ours, des loups et des chacals.

Dans le troisième cas, l'île aura une faune spéciale, entièrement différente de celle des terres voisines, dont elle n'aura donc jamais fait partie; ainsi Madagascar, si tant est toutefois qu'on ne retrouve pas un jour dans les contrées presque inconnues de l'Afrique orientale, ses mammifères caractéristiques, entre autres ses makis et ses écureuils noirs qu'on dit exister en Abyssinie. La Nouvelle-Hollande forme semblablement un monde à part, dont les animaux ne se retrouvent, à un très-petit nombre d'exceptions près, ni dans les îles de la Sonde, ni dans la Nouvelle-Guinée, ni dans la Nouvelle-Zélande.

Enfin, la faune d'une île peut se composer d'animaux indigènes et propres, et d'animaux qui existent sur le continent voisin. L'hypothèse la plus probable est celle d'une ancienne communication qui aurait été rompue plus tard. Ce cas est celui de l'Archipel indien et du Japon.

Il faut d'ailleurs être fort prudent dans les inductions à tirer de la présence ou de l'absence de certains animaux dans les îles. Les singes et les cerfs de l'île de France et de l'île Bourbon, y ont été apportés, dit-on, par des navigateurs

hollandais ; les chacals des îles dalmatiennes, par un vaisseau venu du Levant. Les babiroussas traversent à la nage les détroits de l'Archipel indien, et l'on prétend qu'en Corse une foule de sangliers épouvantés par un grand incendie de forêts, se sont jetés à la mer, et ont abordé en Toscane et à Antibes. Quelque glace flottante aura porté de la Patagonie aux Malouines le loup renard, unique quadrupède de ces îles. Puis aussi, dans les îles dès long-temps habitées, l'homme a pu détruire de nombreuses espèces de grands mammifères, et cette destruction aura été d'autant plus prompte que l'île a moins d'étendue.

M. de Rougemont passe après cela en revue les principales contrées de la terre, comparant aux renseignemens fournis par la géologie et par la faune, les traditions relatives à des révolutions physiques, et les classant d'après leur ordre chronologique, qu'il déduit des époques diverses (époque des dieux, époque des héros, époque historique) auxquelles elles se rapportent, et il termine en traçant un tableau de la surface de la terre aux temps qui ont suivi le grand déluge de Noé (Xisuthrus, Satyavatra, Coxcox, etc.)

Les contours des continens et des mers étaient alors dans leurs traits généraux, ce qu'ils sont aujourd'hui. L'Australie, la Nouvelle-Guinée, la Polynésie, Madagascar, les Antilles étaient aux terres voisines dans les mêmes rapports qu'ils sont présentement.

Le Japon, Formose, Haïnan, les Lieou-Kieou tenaient au continent. Dans la méditerranée formée par cette guirlande de terres, était l'île Mauri, l'Atlantide orientale, célèbre

plus tard par sa terre de porcelaine et par la corruption de ses habitans. La mer Jaune s'étendait au loin dans les terres, et le Hoang-ho suivait dans la plaine basse un tout autre cours. Les hautes vallées et les plaines des plateaux mongols formaient de vastes lacs.— L'Archipel indien faisait comme un immense appendice à l'Indo-Chine et à la Chine méridionale. Ceylan, beaucoup plus considérable qu'elle ne l'est aujourd'hui, tenait à la côte de Coromandel. Le Malabar n'avait point sa forme actuelle, et peut-être la mer occupait ce qui forme maintenant les basses terres du Gange et de l'Indus. Cachemire et sans doute d'autres vallées encore de l'Himalaya, étaient des lacs alpestres. — L'intérieur du plateau de l'Iran n'était point occupé, comme il l'est maintenant, par de vastes déserts de sable, et en Arabie le désert El-Ahkaf n'existait pas. La mer Rouge était séparée de l'océan indien par une large terre et probablement unie à la Méditerranée. Le Delta du Nil, ainsi que celui de l'Euphrate et du Tigre, formait un golfe ; le Nil envoyait un bras à l'occident vers les Syrtes, et le désert Libyen était peut-être encore recouvert par les eaux de l'Océan, ainsi qu'une partie du Sahara oriental. La petite Syrte et le lac Triton, alors unis, s'étendaient au loin dans les terres. — Ce qui est la partie méridionale de la mer Morte, était alors la magnifique plaine de Siddim. — Chypre et Crête existaient, mais non Rhodes, ni Delos, ni Anaphé, ni Thera. Le golfe de Corinthe était un bassin extérieur, fermé à ses deux extrémités par des isthmes. La vallée de Tempé ne livrait point encore un passage aux eaux de la Thessalie. L'Eubée tenait, comme Lesbos, au continent

voisin, et au nord de l'Hellespont et de la Propontide, était un isthme qui unissait l'Asie à l'Europe et isolait le Pont-Euxin de la Méditerranée. Le Pont, c'est-à-dire la mer par excellence, communiquait avec la mer Caspienne; la Tauride était une île, les Palus-Meotides avaient une très-grande extension; des lacs prenaient la place des marais actuels de la Lithuanie. Les flots de l'*océan* (mer Caspienne) recouvraient les déserts actuels du Turkestan vers le S. E., et baignaient au N. O. les collines qui sont à l'O. de la Sarpa et l'Obstschey-Syrt. Cette vaste mer qui s'étendait des monts de la Transylvanie à ceux de la Sogdiane, communiquait, par un détroit entre l'Oural et l'Ulutau, avec l'océan boréal. L'Oural était baigné de trois côtés au moins par la mer. La Finlande était une île ainsi que la Scandinavie. La Grande-Bretagne tenait au continent; l'archipel des Orcades n'existait pas. — Le détroit de Gibraltar était un isthme, tout aussi bien que celui de Messine. L'île Erythie occupait une place plus ou moins grande dans le golfe compris entre l'Espagne et l'Atlas, et dans l'océan s'élevait la mystérieuse Atlantide, plaine basse entourée à sa circonférence de hautes montagnes.

Il serait facile de tracer, d'après ces données, une carte de l'ancien monde aux temps postdiluviens, et l'on verrait alors combien l'histoire primitive des nations et de leurs migrations prendrait un aspect nouveau.

Dans les siècles qui suivirent immédiatement le déluge, eurent lieu les révolutions locales les plus considérables. La terre était comme barattée dans l'océan, disent les Indiens, et elle se serait abîmée, si Vischnou ne l'eût soutenue en prenant

la forme d'une tortue. Elle s'enfonçait vers l'occident, selon les Javanais. Elle reçut une brèche, une fente au S. E., disent les Chinois. Traduites dans le langage de l'histoire, ces traditions signifient que l'isthme qui unissait Ceylan au Décan, se brise; que l'Archipel indien, déjà habité par ses Negritos qu'on trouve dans l'intérieur des grandes îles, se forme par la rupture de cent isthmes, par la destruction de vastes contrées; et qu'au S. E. de la Chine la terre s'affaisse et occasionne ainsi les îles chinoises et japonaises. Les anciennes limites du continent se reconnaissent encore aux guirlandes d'îles qui bordent la côte orientale de l'Asie, depuis Bornéo au Kamtchatka. Cependant Kasyapa, le petit-fils de Brahma, dessèche le lac de Cachemire; et les lacs des hautes terres chinoises et mongoles produisent en brisant leurs digues deux déluges : lors de celui de Konkong ou de Fohi, « le ciel tomba au N. O., et la terre reçut une brèche au S. E., et Niuwa la remit en équilibre avec les pieds d'une tortue (tortue de Vischnou dans le mythe de l'Amrita) »; et le déluge d'Yao, qui eût lieu au temps d'Abraham, est décrit comme une inondation des plaines basses, par les eaux débordées du Hoang-ho et de l'Yang-tse-Kiang.

A l'autre extrémité de l'ancien monde, la Grande-Bretagne se détache du continent avant l'arrivée des premiers Kymris, qui y *abordèrent*, d'après leurs traditions. Wight, Man et l'*Orcade* existaient alors déjà, mais ils ont été témoins des révolutions qui ont séparé de la terre ferme Anglesey et diverses portions de l'Ecosse, et qui ont brisé l'Orcade en un petit archipel. C'est peut-être à ces révolutions qu'il

faut rapporter ce que les traditions de ces mêmes Kymris disent de cette seconde calamité, postérieure au déluge, qu'elles décrivent en ces termes : « Ce fut le tremblement du torrent de feu (un tremblement universel de la terre avec un déluge de feu), lorsque la terre fut déchirée et entraînée dans le grand abîme, de telle sorte que la plus grande partie de toute vie fut détruite. »

A cette même époque primitive, les contrées centrales de l'ancien monde étaient pareillement agitées, quoiqu'elles n'aient point subi d'aussi grandes révolutions que les régions océaniques du S.-E. et N.-O. Les forces volcaniques (Typhon et Zohak) s'éveillent et commencent une lutte étrange avec les cieux (Jupiter) : Typhon foudroyé se cache sous la terre qu'il sillonne, et fait jaillir les sources de l'Oronte. Près de là, la terre s'enflamme sous les villes de la plaine, et la mer Morte recouvre les ruines de Sodome. Au temps du patriarche Heber, les crimes des Adites amenèrent la ruine de leur belle patrie, qui est devenue l'affreux désert el Ahkaf, et des tremblemens de terre chassent des bords du golfe Persique le peuple des Phéniciens. — Le Demawend devient la prison de Zohak, comme l'Etna de Typhon. L'Asie mineure est en plusieurs endroits le théâtre des luttes de ce dernier, et Rhodes sort du sein des eaux pour être le lot d'Apollon, Delos pour servir d'asyle à Latone.

Cette première époque de catastrophes géologiques paraît avoir été suivie de cinq siècles de repos, après lesquels la terre s'agite de nouveau et prend en plusieurs contrées une face nouvelle. Cette seconde époque a lieu dans les

temps historiques, c'est celle de Deucalion et de Moïse, avant et après l'an 1500. Le siége principal des révolutions était alors, dirait-on, ces mêmes régions centrales qui avaient été les plus tranquilles pendant la précédente époque.

Le passage de la mer Rouge par les Hébreux indique quelque révolution physique survenue dans la mer Rouge, et certains détails du récit de Moïse font penser à un soulèvement momentané du fond de la mer. Des phénomènes volcaniques accompagnent la promulgation de la Loi sur Sinaï. Le désert s'entr'ouvre sous Coré. Les eaux du Jourdain refluent au loin en arrière peu de jours avant le tremblement de terre qui renversa les murs de Jéricho; et dans ce même temps la terre suspend un jour entier sa rotation, tandis qu'une pluie prodigieuse de pierres (aërolithes) tombe sur une contrée de Canaan. — A cette même époque se rapporterait la formation du détroit de Bab-el-Mandeb, que la tradition place, non au temps des Dieux ou des héros, mais sous un roi de l'Yemen, et qui est antérieure à l'expédition maritime de Sésostris, qui put bien sortir de la mer Rouge, mais qui fût arrêté dans l'Océan par des écueils et des bas-fonds. Ces bas-fonds n'existent plus, et le détroit de la mer Rouge se sera de siècle en siècle approfondi et élargi, comme ç'a été le cas de celui de Gibraltar.

En Grèce a lieu le déluge thessalien ou de Deucalion. Deucalion est contemporain de Dardanus, sous lequel eut lieu la formation du Bosphore de Thrace, dont les conséquences ont été l'abaissement du Pont-Euxin à son niveau actuel, l'inondation des basses-terres de la mer Egée et

même du Delta égyptien et de la Cyrénaïque, la transformation de l'île Tauride en une presqu'île, une moindre étendue de la mer Noire et de la mer d'Asow, et leur séparation de la mer Caspienne. — Plus tard, Anaphé et selon quelques-uns Thera (Santorin) sortent des eaux au temps des Argonautes.

En Italie, des éruptions de l'Etna chassent les Sicanes de l'Est de la Sicile vers l'Ouest, et c'est au temps de Deucalion qu'on a placé d'après la tradition la formation du détroit de Messine. Les volcans du centre de l'Italie entrent dans une activité telle que les Pélasges abandonnent l'Etrurie. Hercule combat contre Cacus, fils de Vulcain, et produit le lac de Cimini.

La tradition varie sur le temps auquel fut formé le détroit de Gibraltar ; et la destruction de l'Atlantide, antérieure à Phaëton, doit avoir eu lieu avant le 16e siècle.

En Amérique, les Florides sont inondées par le lac Theomi pendant une nuit de 24 heures (qui correspond au jour de 24 heures de la bataille de Gabaon).

A la seconde époque peuvent également se rapporter : le soulèvement de la côte de Malabar à l'ordre de Parasu-Rama, sixième incarnation de Vischnou, et les phénomènes volcaniques des monts Vindhyas au temps des fils de Pandou, ainsi que la destruction de l'île Mauri sous son roi Peyruun.

La seconde époque, dont les catastrophes ont été beaucoup moins considérables que celles de la première, a été suivie de près de mille ans de repos ; et la troisième et der-

nière est signalée par des faits d'une importance bien moindre encore. Elle comprend les quatre siècles avant et le premier siècle après Jésus-Christ.

Vers les extrémités N.-O. de l'ancien monde, l'inondation cimbrique, qui est antérieure à Alexandre-le-Grand, déplace une partie des nations demeurant sur les côtes germaniques de la mer du Nord.

Vers les extrémités S.-E. de l'Ancien-Monde, postérieurement à 362, la mer engloutit au nord de Ceylan neuf îles et plusieurs milliers de villages, et l'an 72 (ou 115) de notre ère, d'après les traditions Javanaises, Sumatra et Java se séparent par la formation du détroit de la Sonde.— Vers 284 avant Jésus-Christ un tremblement de terre donne naissance dans le Japon à un grand lac et à l'une des principales montagnes de l'île. Trois siècles plus tard une île considérable sort de la mer à l'est de Kiu-Siu.

Dans la Méditerranée plusieurs îles nouvelles se forment par des causes diverses : en 425, l'île Atalante par la rupture de l'isthme qui la liait à la Locride ; en 327, Thérasia sort de la mer, ou Thora se divise en deux ; en 197, apparaît près de Thora l'île Hiera ; en 188, une île (peut-être Vulcanello) près de la Sicile ; en 128, une autre dans le golfe de Toscane ; en 87, Thia ; et en 47 après Jésus-Christ, une autre île près de Santorin, en 60, une île près de la Crête.

Depuis le premier siècle de notre ère jusques aux temps modernes aucune île nouvelle n'apparaît dans la Méditerranée ; et à l'est de l'Asie, le seul fait de ce genre qui ait eu lieu pendant ce même espace de temps est la formation de

trois îles près du Japon, en 764. La terre aux premiers temps de l'ère chrétienne est rentrée dans une période de repos relatif, et l'histoire ne mentionne plus de ces grandes inondations qui font époque dans l'histoire des nations. Cependant on doit noter la formation, par déchirement, de l'île Bali en 1204; et, près de Sumbawa, de Giling-Travangan, en 1260; et Solo-Pinang, en 1280; tandis que dans le même siècle, à l'autre extrémité de l'Ancien-Monde, la mer donnait naissance, par l'irruption de ses flots, au Jahde, vers 1218; aux îles du Sleswig, en 1240; au Dollart, de 1278 à 1287, et au Zuydersee, vers 1282. — On ne peut déterminer l'époque où le lac Aral s'est séparé de la mer Caspienne, ni celle ou l'Océan Boréal est rentré dans ses limites actuelles. Les livres chinois citent à 62° de L. N. des mesures de gnomon prises sur le bord de cet Océan, et ils décrivent en 581 après Jésus-Christ un peuple nommé Katoumey, pirate et montant de grands navires. Strabon parle d'un détroit de 1500 stades de longueur, qui unissait la mer Caspienne à l'Océan. Au temps de Ptolomée l'Iaxarte recevait sur sa rive droite deux grands affluens qui n'existent plus; et en 1660, un des bras de l'Oxus se jetait encore dans la mer Caspienne.

A ces révolutions géologiques que la terre a subies dans la période actuelle, viennent s'ajouter les changemens atmosphériques tels qu'ils résultent des traditions, de la géologie et de l'histoire : le climat s'est considérablement refroidi (Zendavesta), et le feu est quatorze fois moins abondant dans la nature pendant l'époque actuelle que dans la précédente

(Inde) ; les déserts de l'Egypte et de la Nubie, ainsi que de l'Arabie, aujourd'hui entièrement arides, portent dans leurs vallées les traces incontestables de pluies équatoriales, et à quelque distance du Caire se voient, vitrifiées, des forêts d'arbres des tropiques ; les orages (d'après Arago) n'ont plus dans les contrées européennes de la Méditerranée l'intensité qu'ils avaient aux temps anciens d'après les auteurs grecs et latins, et les grottes des oracles n'exhalent plus leurs vapeurs enivrantes.

La terre a donc changé pendant la période actuelle et ces révolutions physiques ont probablement exercé une grande influence sur les destinées des nations.

A. Guyot, *secrétaire.*

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 29 *mai* 1844.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Agassiz* présente une série de nouvelles études sur les prétendues identités que l'on admet généralement entre les espèces vivantes et les fossiles de certains terrains. Après avoir esquissé la marche du développement de la Paléontologie, depuis son origine jusqu'à nos jours, et montré comment, après avoir d'abord envisagé les fossiles en général comme les ancêtres des espèces vivantes, on a peu-à-peu réduit le nombre de ces prétendues identités à mesure qu'on les soumettait à un examen approfondi; M. Agassiz arrive à ce résultat, qu'il n'existe point d'identités entre les espèces fossiles et les vivantes, et que toutes celles que l'on admet encore de nos jours reposent sur de fausses déterminations. M. Agassiz met sous les yeux de la Société plusieurs exemples qu'il a choisis parmi ces prétendues identités : telles sont, entre autres : 1° le *Cytherea* (Arthemis) *concentrica;* au premier abord l'espèce fossile de l'Astesan ressemble en effet beaucoup à l'espèce vivante de l'Atlantique, mais si on les

compare attentivement, on trouve cependant entre elles des différences notables. Ainsi la coquille fossile est plus bombée et presque ronde; les stries concentriques sont plus fines; le sinus palléal est plus profond et plus étroit, enfin la charnière présente aussi des différences sensibles. 2° Les *Lucina columbella* et *divaricata*, sont cités parmi les fossiles caractéristiques de Bordeaux. Or, le *L. columbella* fossile a de beaucoup plus gros plis; le sillon transversal du bord antérieur est plus profond et la charnière tout-à-fait différente. Le *L. divaricata* fossile, au contraire a des stries plus fines et une charnière également différente. Le *L. divaricata* du calcaire grossier de Paris est encore une autre espèce. 3° Le *Solen vagina* fossile diffère de l'espèce vivante par un profond sillon le long de la troncature du bord antérieur, sillon qui n'existe pas dans l'espèce vivante. 4° Le *Solen strigilatus* fossile est plus allongé que le vivant, et son bord inférieur est évasé au milieu. 5° Le *Solecurtus coarctatus* fossile diffère du vivant par l'absence d'une profonde échancrure au bord inférieur. M. Agassiz, a en outre reconnu parmi les Solen du Musée de Neuchâtel une espèce nouvelle de la molasse et une autre vivante.

Il en est de même de la plupart des autres identités que quelques géologues persistent à vouloir admettre. M. Agassiz en conclut qu'il n'existe point de liaison directe au point de vue zoologique entre les différentes époques géologiques et que chaque époque a eu sa faune propre.

E. Desor, *secrétaire*.

M. le secrétaire donne lecture de la notice suivante, adressée par M. *C. Nicolet*, de la Chaux-de-Fonds, et contenant le résumé de ses observations sur la neige pendant l'hiver dernier.

L'eau s'échappe du dépôt lorsque celui-ci en est complètement saturé à la base; il se sépare alors en deux couches, l'une supérieure composée de neige humide, l'autre inférieure composée de neige détrempée; par la congélation nocturne, la première devient neige saccharoïde, la seconde glace glaciaire. Plusieurs alternatives de fusion et de congélation augmentent le dépôt de glace, la neige change alors de forme, elle passe à l'état de névé; la glace adhère au sol et les filets d'eau s'échappent de la couche détrempée, ou çà et là de la base congelée.

Sous l'influence du vent d'ouest et par une température de + 2 + 3, les petits cristaux des couches superficielles se résolvent en eau, celle-ci est absorbée par les couches inférieures, elle perd sa propriété dissolvante par le fait seul de sa température. Dans cet état, l'eau est absorbée et retenue par les cristaux de neige en vertu de la capillarité; l'affaissement et la contraction qu'on observe sont donc dus, d'une part, à l'eau qui tasse et détrempe la neige, et d'autre part, au changement d'état de la neige et de la glace; l'eau occupe plus de place à l'état solide qu'à l'état liquide, et plus de place encore à l'état de neige qu'à l'état de glace.

C'est à ce changement d'état, ou plutôt à la contraction qui résulte du changement d'état, que j'attribue la formation du névé. Pendant nos belles journées d'hiver, par un vent du

N. N. E. E., les petits cristaux de la neige superficielle se fondent, les cristaux voisins retiennent les gouttelettes, un vide s'opère par le changement d'état, le froid de la nuit congèle les gouttelettes; les jours suivans, le même phénomène se reproduit, les cristaux augmentent insensiblement, mais sans prendre un gros volume. Cette explication peut s'appliquer aussi au névé de nos voies d'hiver, mais celui-ci sans cesse déplacé par les piétons, prend un volume plus considérable dû au renouvellement des surfaces; il est aussi plus régulier.

J'ai à plusieurs reprises arrosé très-légèrement la neige avec de l'eau à 0°, quelques minutes avant la disparition du soleil de notre horizon, et j'ai constamment obtenu un névé assez régulier: mais lorsque j'inondais la neige, toujours avec de l'eau à 0°, celle-ci ne s'arrêtait pas dans les interstices des couches superficielles, elle emportait les petits cristaux et tendait à se répartir partout; elle s'accumulait ensuite à la base du dépôt ou elle détrempait la neige; par la congélation nocturne, j'obtenais de la glace qui détruisait tout et cristaux et névé.

Ainsi le névé ne résulte pas de la congélation de l'eau contenue dans les interstices de la neige, puisque cette neige est constamment absorbée et qu'elle gagne le fond du dépôt.

Lorsque j'arrosais la neige avec de l'eau de fontaine à + 8, j'obtenais divers accidens, tantôt des tubes de glace disposés comme des tuyaux d'orgue, ou une masse congelée ayant une surface chargée d'aspérités et présentant çà et là des cavités assez régulières, ou encore une glace poreuse composée de groupes soudés les uns aux autres.

Je n'ai jamais pu convertir la masse entière de neige en névé; le névé, la neige et la glace qui résulte de la neige détrempée, voilà l'ordre de stratification et les trois formes de nos grands dépôts. La neige ne conserve pas sa forme primitive pendant la durée de l'hiver, elle devient plus ou moins poreuse et grenue (névé). Par névé j'entends la transformation de la neige à cristaux réguliers en glace grenue et amorphe; le névé de nos dépôts diffère de celui des Alpes par le petit volume de ses grains. La neige cependant conserve longtemps sa forme primitive dans le centre des grands dépôts.

Pendant l'hiver de 1843 à 1844, dit M. Nicolet, la neige pulvérulente est tombée, avec quelques interruptions, depuis le 1er janvier jusqu'au 13 février; elle s'est élevée à la hauteur de trois pieds. Les alternatives de journées pures et de journées neigeuses, ont donné naissance à des strates nombreux très-visibles, principalement sur les murs de soutènement des terrasses et sur les bords des toits; le vent d'ouest accumulait des masses énormes de neige sur le pignon tronqué N. E. des maisons situées dans la direction de la vallée (N. E., S. O.); les couches récentes, plus ou moins puissantes, surplombaient les anciennes et se recourbaient à l'extrémité, de telle façon que la tranche des couches formait un plafond au-dessus de la muraille. La masse entière, puissante, feuilletée comme nos roches schisteuses, surplombait les édifices, se maintenait suspendue dans les airs à la faveur de l'action solaire et de la congélation nocturne et menaçait incessamment notre insouciante population.

Les formes que la neige affectait étaient le grésil, les houpes

cristallines ou petits flocons, les aiguilles plumeuses irrégulièrement disposées, les aiguilles groupées d'après les lois qui régissent les cristaux de glace et les étoiles.

Jusqu'à la mi-février la croûte superficielle ne prit pas de consistance et le névé ne put se former qu'en très-petite quantité; la neige resta pulvérulente ou farineuse, obéissant à toutes les vicissitudes de la température et passant avec assez de rapidité de 0 à—25° centigrades.

Vers la fin de février, sous l'influence d'un vent humide et violent du S. O. et par une température de + 4, la neige absorba une grande quantité d'eau; elle s'affaissa partout d'un pied environ. Une nouvelle neige (neige à gros flocons) tomba abondamment pendant le courant de mars; elle augmenta de trois pieds l'ancien dépôt et disparut insensiblement pendant la première quinzaine d'avril.

Pendant le courant de l'hiver j'ai observé deux phénomènes, celui de la dépression ou contraction de la neige, et son passage au névé.

Sous l'influence d'un vent actif du S. O., par une température de + 2 ou + 3, ou sous l'influence d'un brouillard et par la même température, la neige se déprime ou s'affaisse tout-à-coup; elle se détache des parois verticales des rochers, des murs de clôture et se contracte des bords au centre, s'affaisse de la surface à la base; les couches superficielles obéissent plus grandement au mouvement de contraction; un vide ou biaisement se forme entre la roche ou la muraille et le dépôt. La neige devient humide ou pâteuse de sèche ou saccharoïde qu'elle était primitivement; par la pression on en

retire une assez grande quantité d'eau. La fusion de la neige s'observe partout, mais à cette première période de la résolution de la neige en eau, cette dernière ne s'échappe pas encore du dépôt ; les murs sortent pour ainsi dire de la neige par le seul effet de la contraction, et malgré la puissance de quelques dépôts qui surpassent d'un ou deux pieds le mur, le phénomène se produit, la neige montre à l'observateur sa tranche composée de strates nombreux. Ce phénomène de contraction se produit de nuit ou de jour, sous un ciel couvert ; le biaisement ne peut donc pas être attribué aux réflexions solaires. La contraction de la neige sans écoulement de l'eau s'observe fort bien sur de la neige convenablement disposée dans un panier, une caisse, ou dans tout autre appareil.

M. *Guyot* présente une carte du lac de Neuchâtel, sur laquelle il a tracé plusieurs coupes transversales, résultat de quelques centaines de sondages qu'il a faits l'été dernier dans la partie orientale du lac, et d'un grand nombre d'autres qui ont été exécutés à sa prière dans la partie occidentale, par les soins de M. le comte Henri de Pourtalès-Gorgier. Ces mesures font connaître avec précision la structure de cette vallée sous-lacustre. D'abord unique dans les eaux de Neuchâtel, et en forme de berceau, cette vallée présente depuis la hauteur du village d'Auvernier une colline qui s'élève, au milieu même du lac à près de 400 pieds de hauteur au-dessus du fond, et dont le point culminant, près de son extrémité orientale, arrive jusqu'à 30 pieds au-dessous de la surface.

Cette colline, aplatie à son sommet, mais aux pentes assez abruptes, divise tout le bassin en deux vallées, de longueur et de profondeur inégales. La principale suit le pied du Jura, en conservant long-temps 400 à 438 pieds de profondeur. La seconde, qui lui est parallèle, court le long du Vuilly. D'abord, presque égale en profondeur à la vallée principale, elle se relève insensiblement vers l'ouest, pendant que la colline elle-même s'abaisse. Le sommet de la colline et le fond de la vallée se trouvent ainsi bientôt au même niveau, formant un plateau qui, à la hauteur de St.-Aubin, n'est plus qu'à 180 pieds au-dessous de la surface et paraît comme élevé d'un étage au-dessus de la grande vallée, dont la profondeur est restée la même. Vers l'ouest, ce trait de relief s'efface toujours davantage et va mourir au-delà d'Yvonan. Ici le lac se rétrécit de moitié, et la vallée principale conserve seule une profondeur qui donne lieu au prolongement rétréci occidental du lac, qu'on pourrait appeler lac d'Yverdon, tout comme, à l'extrémité opposée, le prolongement de la petite vallée forme le goulot par lequel s'échappe la Thielle. La côte sud, ou du Vuilly, présente sur toute sa longueur un bas-fonds, qui s'étend d'une manière uniforme, parallèlement à la côte sur une largeur de 10 à 20 minutes à partir des bords, sans atteindre nulle part plus de 6 à 8 pieds de profondeur. C'est ce que les pêcheurs appellent le *blanc-fond*, en opposition à la *noireau*, qui commence avec la profondeur. Au-delà de cette ligne seulement, commence brusquement, par des pentes très-fortes, la vallée qui forme le véritable bassin du lac. M. Guyot, expose les raisons qui lui font croire que ce sont

là les anciennes limites du lac, dont les vagues ont successivement rongé la colline marneuse et molassique du Vuilly, et escarpé, sur tout cet espace, les falaises élevées qui bordent la côte.

Le fond du lac n'est ni plat, ni parfaitement nivelé, comme ceux de quelques lacs alpins; sauf dans les bords, il est uniformément recouvert d'une vase fine, onctueuse, blanchâtre ou légèrement jaunâtre, d'une profondeur inconnue, mais dans laquelle la sonde s'enfonce souvent à un demi pied. Près des bords molassiques, partout où le mouvement de la vague peut se faire sentir, il n'y a pas de vase, mais un sable d'autant plus grossier que l'on approche plus du rivage. La rive même offre sur tout le pourtour, du gravier en majorité alpin et des galets de toute grosseur. Le blanc-fond du Vuilly, là où il est lavé par la vague, est formé par des couches presque horizontales de molasse solide, continuation de celles du Vuilly, sur lesquelles reposent çà et là quelques gros blocs alpins.

A. Guyot, *secrétaire*.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Section de la Chaux-de-Fonds.

Séance du 22 *février* 1844.

Présidence de M. Wurflein.

M. *Nicolet* présente un exemplaire de la variété noirâtre de la Corneille mantelée, qui a été tuée aux moulins de la Chaux-de-Fonds, vers la fin de janvier.

Il donne ensuite la liste des oiseaux sédentaires et des oiseaux de passage, qui passent l'hiver dans le district de la Chaux-de-Fonds : ce sont l'autour (*Falco palumbarius* L.); l'épervier (*Falco nisus* L.); la buse (*Falco buteo* L.); la chouette Tengmalm (*Strix Tengmalmi*); le hibou brachyote (*St. brachyotos* Lath.); le hibou grand-duc (*St. bubo* L.); le corbeau noir (*Corvus corax* L.); la corneille noire (*C. corone* L.) très-commune; la corneille mantelée (*C. cornix* L.) très-rare; la pie (*C. pica* L.) très-commune; le geai (*C. glandarius* L.). Pendant l'hiver, faute de faines, le geai se nourrit de bayes et de petits oiseaux; la draine (*Turdus viscivorus*); le litorne (*T. pilaris* L.); le merle noir (*T. merula* L.). Ces trois oiseaux se nourrissent de sorbes et d'alises, et disparaissent avec ces

fruits ; le cincle plongeur (*Cinclus aquaticus* Bechst.), côtes du Doubs; le roitelet ordinaire (*Sylvia regulus* Lath.); le troglodite ordinaire (*Syl. troglodites* Lath.); la mésange charbonnière (*Parus major* L.); la mésange petite charbonnière (*P. ater* L.); la mésange hupée (*P. cristatus* L.). Ces trois espèces sont très-communes dans nos forêts; le bruant jaune (*Emberiza citrinella* L.), rare à la Chaux-de-Fonds, très-commun aux côtes du Doubs et aux Converts; le bec croisé des sapins (*Loxia pytiopsittacus* Bechst.); le bec croisé des pins (*L. curvirostra* L.); le bouvreuil commun (*Pyrrhula vulgaris* L.); le gros-bec (*Fringilla coccothraustes* Temm.); le gros-bec moineau (*Fr. domestica* L.); le gros-bec des Ardennes (*Fr. montifringilla* L.), le gros-bec pinson (*Fr. coelebs* L.). Ces deux pinsons passent accidentellement l'hiver dans le jardin de M. A. Courvoisier; le gros-bec tarin (*Fr. spinus* L.); le pic noir (*Picus martius* L.); le pic vert (*P. viridis* L.); le pic épeiche (*P. major* L.); la sitelle torchepot (*Sitta europaea* L.); le grimpereau familier (*Certhia familiaris* L.); le tichodrome échelette (*Tichodroma phœnicoptera* Temm.); aux côtes du Doubs et aux Converts; le martin-pêcheur alcyon (*Alcedo Ispida* L.); aux côtes du Doubs et Converts, le tetras auerhan (*Tetrao urogallus* L.).

Dr Pury, *secrétaire.*

Séance du 14 mars 1844.

Présidence de M. Wurflein.

M. *Piaget-Guinand*, déjà connu honorablement par plusieurs découvertes en horlogerie, présente un instrument qu'il appelle compas de proportion. Ce compas peut donner

mathématiquement le diamètre et la hauteur de toutes les pièces de la montre, et mesurer exactement toutes les grandeurs, depuis 1 pied à $^1/_{1728}$ de ligne. Une commission, composée de MM. Eug. Savoye, I.-C. Ducommun, Just. Billon, Genseli et Favre, est chargée d'examiner cet instrument, et d'en faire l'objet d'un rapport.

M. le Dr *DuBois* présente à l'assemblée une pièce pathologique consistant en un cancer siégeant au tiers inférieur de l'œsophage d'un homme mort d'inanition, après avoir été soixante-et-dix jours sans manger. Ce cancer, long de trois pouces et demi, remplissait complètement le diamètre de l'œsophage. La seule communication qui existât entre la partie supérieure et la partie inférieure de ce tube, était formée par le ramolissement d'un tubercule. Cet homme, qui n'avait jamais voulu appeler de médecin à son secours, était dans un état d'émaciation extrême; il ne se plaignait pas tant de la faim que d'une soif dévorante, qu'il ne pouvait appaiser. Hormis les poumons ramollis à leur base, tous les viscères, bien que sains, étaient tellement atrophiés, qu'on distinguait parfaitement les vertèbres dorsales à travers les parois de l'abdomen.

Dr Pury, *secrétaire*.

Séance du 20 *mars* 1844.

Présidence de M. Wurflein.

M. *DuBois*, Dr, lit un mémoire sur la dissection du fœtus humain présenté à l'assemblée au mois de décembre 1843, (voir No 4 de ce Bulletin). Après avoir rappelé les différentes

méthodes d'après lesquelles les médecins ont successivement divisé les monstres, depuis Fortunio Liceti, qui publia son ouvrage *De monstris* au commencement du XVIIe siècle, jusqu'à nos jours, M. DuBois passe à la description du monstre qu'il a étudié. Ce monstre appartient au genre des monocéphales à corps double, et a reçu le nom d'*Iniops* par Isidore Geoffroy-St.-Hilaire. Extrêmement rare dans l'espèce humaine, il consiste dans la fusion de deux têtes par leurs parties latérales, et de deux corps par leur face antérieure. La fusion du corps a lieu jusqu'au nombril, qui est unique, ainsi que le cordon ombilical. Les deux corps sont de sexe féminin, et leur développement ne le cède guère à celui du fœtus à terme.

Pour expliquer le mode de formation de ce monstre, M. DuBois rappelle qu'il y a eu fusion de deux individus; mais cette fusion existe dans certaines parties du corps beaucoup plus intimément que dans d'autres. Ainsi nous trouvons un simple cerveau et deux cervelets, un intestin simple dans une partie de son cours, et plus tard double, un estomac, deux foies, deux cœurs; il est vrai, que de ces derniers organes, ceux qui appartiennent au plan postérieur sont beaucoup plus petits que ceux du plan antérieur, et semblent prouver, avec l'état cartilagineux des côtes et du sternum du plan postérieur, que la fusion n'a pas été originelle. Il résulte des faits énoncés par M. DuBois, que tandis que la fusion des deux têtes s'est faite latéralement, il y a eu plus qu'accollement de deux corps par leur face antérieure; il y a eu *juxta-susception*, si l'on osait créer ce terme

pour le mode d'union qui a dû présider à la réunion des deux poitrines et des deux abdomens. La persistance de deux cervelets coïncidant avec celle de quatre extrémités inférieures et supérieures, parait corroborer l'opinion des auteurs, qui pensent que le cervelet préside à la coordination des mouvemens des extrémités.

Dr Pury, *secrétaire*.

Séance du 11 *avril* 1844.

Présidence de M. Wurflein.

M. *Favre* lit un rapport sur le compas de proportion à l'usage de l'horloger, présenté à la Société par M. Piaget-Guinand, horloger à la Chaux-de-Fonds.

Le rapporteur fait l'histoire et la description du compas de proportion ordinaire, inventé à la fin du XVI siècle, par Josse Byrse, astronome à Hesse-Cassel, et perfectionné plus tard par Galilée. Puis il passe aux compas de proportion dont on a fait usage jusqu'à présent dans notre fabrication d'horlogerie. Ils sont au nombre de deux : le premier a été inventé en 1773, par M. Louis Baptiste Preud'homme, horloger, membre du Comité de la Société des arts de Genève ; le second a été introduit dans notre pays vers 1831, par M. Olivier Quartier, du Locle, qui l'a rapporté d'Angleterre; il a été reproduit avec un léger changement par M. François Ducommun, de la Chaux-de-Fonds.

Le compas de M. Preud'homme a été construit en vue de faciliter la fabrication des montres à roue de rencontre; maintenant que l'on n'établit presque plus que des montres

Lépine dans notre localité, ses principales propriétés deviennent entièrement inutiles.

Quant au compas anglais, importé par M. Quartier, il ne sert qu'à donner le diamètre d'un pignon qui doit engrener avec une roue dont on connaît le diamètre et le nombre des dents.

Le compas, présenté à la Société par M. Piaget-Guinand, résumant toutes les données nécessaires à l'établissage d'une montre Lépine à échappement à cylindre ou à ancre, répond aux besoins du moment, et vient combler les lacunes auxquelles ont donné lieu, dans le compas de M. Preud'homme, les changemens survenus dans les produits de l'horlogerie. Il a l'avantage d'être d'une construction facile, d'un prix peu élevé, d'un usage simple et commode, et à la portée de chacun.

Ce compas donne instantanément, et avec une précision rigoureuse, les diamètres des pièces suivantes, pour une montre d'une grandeur quelconque.

du barillet.
du couvercle du barillet.
du vide du barillet.
du balancier.
de la roue de grande moyenne.
de la roue de petite moyenne.
de la roue de champ.
du spiral.
des roues de cylindre et d'ancre.
de la roue à canon.

de la roue de minuterie.
du cylindre.
la largeur des dents de la roue de cylindre.
les diamètres de tous les pignons.
et l'épaisseur de la lame du ressort de barillet.

Il donne de même les hauteurs des pièces suivantes :
de l'axe du balancier.
du pivotage de la roue d'ancre.
» de la roue de champ.
» de la petite moyenne.
» de la grande moyenne.
» de la roue de cylindre.
du pignon de la roue de petite moyenne.
» de champ .
» de la grande moyenne.
» d'échappement.
» d'ancre,
» de minuterie.
du barillet.
du couvercle du barillet.
de la retranche du barillet.
du ressort de barillet.
de la platine.
de tous les ponts.
de la burette de faux cadran.
de la roue de cylindre pour monture.
de l'arrêtage.
de la roue de cylindre ordinaire.

du balancier.
de la roue de grande moyenne.
de la roue de petite moyenne.
de la roue de champ.
de la roue à canon.
de la roue de minuterie.
de la roue d'ancre.

Le compas de M. Piaget indique de plus la position de tous les mobiles ou l'engrenage, avec une grande précision, la grosseur des pivots, ainsi que le poids du balancier pour un ressort de barillet donné.

M. Favre met sous les yeux de la Société des épures faites par lui-même, représentant en grandeur naturelle tous les compas dont il est fait mention dans son rapport.

L. Favre, *secrétaire.*

Séance du 25 *avril* 1844.

Présidence de M. Wurflein.

M. *Nicolet* met sous les yeux de la Société des ossemens fossiles, provenant des marnes nymphéennes de la Chaux-de-Fonds, ainsi que les dessins qui les représentent et qui sont dus au beau crayon de M. Favre. Ces fossiles appartiennent à deux espèces de mammifères communs à notre terrain lacustre et aux terrains tertiaires sub-pyrénéens du département du Gers; l'une est le dicrocère trapu de M. Lartet, l'autre est un Lophiodon découvert en 1838, par M. Lartet, à Simorre (Gers). Les ossemens fossiles de notre bassin tertiaire, sont dispersés çà et là dans les couches tourbeuses et mar-

neuses, ou dans les galets tertiaires de l'étage supérieur du calcaire lacustre, qui occupe le centre de la vallée. Ces ossemens auront été probablement entraînés au fond de la vallée par les eaux alluviales. Les os longs et ceux du crâne sont plus ou moins altérés, broyés ou fracturés; les maxillaires manquent, les os courts, ceux du carpe et du tarse de plusieurs mammifères sont intacts. Les os du dépôt tourbeux sont teints d'une couleur noirâtre, ceux du dépôt marneux sont blanchâtres. Les dents sont peu ou pas altérées. Ces ossemens offrent de l'intérêt sous le double rapport de la zoologie géographique, et de l'âge géologique des terrains tertiaires.

Les ossemens qui appartiennent au dicrocère trapu, sont la quatrième molaire droite supérieure; la seconde molaire droite supérieure; la quatrième molaire gauche inférieure; la seconde molaire droite inférieure; deux astragales et un doigt.

Les molaires de notre Lophiodon vont en diminuant de longueur depuis la dernière jusqu'à la première. Ce caractère appartient à tous les Lophiodons décrits par Cuvier. Des trois collines de l'arrière molaire inférieure, les deux premières sont bien séparées, transverses, tranchantes; une arête part de chacun des côtés externes des collines, et descend obliquement en dedans. Ces caractères appartiennent à l'espèce moyenne et à la grande espèce d'Issel, à l'espèce moyenne et à la très-petite d'Argenton, à la grande espèce de Buchsweiler. Les incisives ont une grande analogie avec celles du sanglier, les deux incisives médianes et supérieures

sont très-larges, obliques, crénelées, divisées en deux lobes inégaux par un sillon. Le bord libre des incisives de la mâchoire inférieure est usé. La couronne des quatre incisives moyennes est quadrilatère, comprimée d'avant en arrière, large vers son bord libre, elle se rétrécit vers la racine et présente en avant de petits sillons longitudinaux, en arrière une arête saillante et des sillons longitudinaux. Les incisives médianes, sont plus petites et plus étroites que les suivantes qui sont larges; les côtés de celles-ci sont légèrement crénelés. Les deux incisives externes sont plus petites, mais plus larges que les deux médianes; elles présentent en avant un sillon longitudinal, en arrière une arête saillante.

M. le Dr *Pury* présente quelques considérations sur le danger des saignées répétées dans la fièvre typhoïde, lors même qu'elle est compliquée de pneumonie, Il s'appuie sur la décomposition qu'éprouve alors le sang, décomposition qui est analogue à celle qu'on observe dans la chlorose, et sur l'état d'épuisement consécutif de cette même fièvre, qui rend les phthysies galopantes si fréquentes alors.

Dr Pury, *secrétaire*.

TABLE

DES MATIÈRES.

PHYSIQUE.

Objection à la théorie de M. Saigey, sur les conditions d'équilibre de l'atmosphère, par M. LADAME. 27
Sur la machine de Bonijol par M. LADAME. 62

MÉCANIQUE.

Rapport sur le nouveau compas de proportion de M. Piaget-Guinand, par M. D'OSTERWALD. 90
Description du compas de proportion de M. Piaget-Guinand, par M. FAVRE. 121

PHYSIQUE DU GLOBE.

Sur le mouvement du glacier de l'Aar, par M. AGASSIZ. . 1
Influence de l'inclinaison du sol sur le mouvement de la glace, par M. AGASSIZ. 4
Observation de M. Guyot sur le même sujet. 5
Sur une chute de grêle au bord du Doubs, par M. PURY. . 34
Résultats d'une série d'observations barométriques, faites dans la Suisse orientale, par M. D'OSTERWALD. 52
Sur les changemens qu'a subis la surface de la terre pendant la période actuelle, par M. de ROUGEMONT. 93
Sur les transformations que la neige subit pendant l'hiver, par M. C. NICOLET. 109
Sur le relief du fond du lac de Neuchâtel, par M. GUYOT. . 113

GÉOLOGIE.

Structure géologique des régions supérieures du glacier du Rosenlaui, par M. Desor. 5
Sur la dispersion du terrain erratique alpin entre les Alpes et le Jura, par M. Guyot 9
Analyse de l'ouvrage de M. d'Orbigny sur la géologie de l'Amérique du sud, par M. Desor. 30
Sur une dent fossile de Lophiodon, par M. C. Nicolet. . 34
Sur les accumulations de blocs au sommet des montagnes, par M. Desor 54
Observations sur le même sujet, par M. Agassiz. . . . 56
Sur les bonds de Bierre, par M. Desor. 77
Observations sur ce sujet, par M. L. Coulon. 79
Sur un éboulement de terrain près du village de Gorgier, par M. G. de Pury 88
Observations sur le même sujet, par MM. de Rougemont, Desor et Guyot 90
Sur les ossemens fossiles des marnes nymphéennes de la Chaux-de-Fonds, par M. C. Nicolet 123

BOTANIQUE.

Sur le nombre de folioles du *Dentaria heptaphyllos*, par M. Pury. 36
Rapport sur les mousses du canton de Neuchâtel, par M. Godet 71

ZOOLOGIE.

Sur les fossiles rapportés du Pérou par M. Tschudi; par M. Agassiz, ... 29
Sur les oiseaux européens de Macao, par M. C. Nicolet . . 44
Sur les progrès de l'étude de l'ichthyologie, par M. Agassiz 49

Sur l'importance des divers embranchemens du règne animal, sous le point de vue biologique, par M. Agassiz . . . 50
Sur l'Isar des Pyrénées, comparé au chamois des Alpes, par M. Agassiz 57
Sur la distribution géographique des Quadrumanes, par M. Agassiz 59
Sur la distribution géographique des Chiroptères, par M. Agassiz 63
Sur les migrations des oiseaux aquatiques, par M. L. Coulon 65
Sur la collection zoologique de la Chaux-de-Fonds, par M. Desor 66
Sur le genre Pyrula de Lamarck, par M. Agassiz . . . 69
Sur les oiseaux du Pérou rapportés par M. Tschudi, par M. L. Coulon 80
Sur les prétendues identités que l'on admet généralement entre les espèces vivantes et les fossiles de certains terrains, par M. Agassiz 108
Enumération des oiseaux sédentaires et des oiseaux de passage, qui passent l'hiver dans le district de la Chaux-de-Fonds, par M. C. Nicolet 117

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

Sur l'organe électrique des raies non électriques, par M. Vogt 54
Sur les corps de Pacini, par M. Vogt. 63
Sur le sens de l'ouie chez les insectes, par M. Vogt . . . 63

MÉDECINE.

Sur un monstre humain bi-femelle, par M. Irlet. . . . 33
Sur un trismus, suivi d'une supuration gangreneuse, par M. DuBois 35
Sur le traitement des fractures de la clavicule, par M. Pury. 37
Sur les ruminans humains, par M. Pury 39

Observations sur le même sujet, par MM. DuBois et Droz . 39
Sur l'insalubrité des eaux de la Chaux-de-Fonds, par M. Droz 39
Observations sur le même sujet, par M. DuBois 43
Sur une amputation guérie naturellement chez un chevreuil, par M. Pury 44
Sur la police médicale du canton de Neuchâtel, par M. Pury 47
Rapport sur un mémoire de M. Pury, sur la police médicale, par M. Bovet 67
Sur la périodicité des épidémies à Neuchâtel, par M Castella 57
Sur les effets du traitement par les grandes ventouses, par M. Junod 68
Observations sur le même sujet, par M. Vogt 69
Mouvement de l'hopital Pourtalès, pendant l'année 1843, par M. de Castella 81
Sur un cancer de l'ésophage, par M. DuBois 119
Description d'un fœtus humain du genre Iniops, par M. DuBois 119
Sur le danger des saignées répétées dans les fièvres typhoïdes, par M. Pury 125

N° 12.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance de rentrée du 6 *novembre* 1844.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le *président* propose à la Société d'élire désormais le bureau dans la première séance de rentrée et non pas au commencement de l'année civile, comme cela a eu lieu jusqu'ici. La Société ayant été unanime à reconnaître l'opportunité de ce changement, il est adopté, et on procède immédiatement au renouvellement du bureau.

Tous les membres en ont été confirmés, ensorte que le bureau pour 1845 se compose de :

M. L. Coulon, président.

M. L. Agassiz, vice-président.

M. A. Guyot, secrétaire de la section de physique et chimie.

M. E. Desor, secrétaire des sections d'histoire naturelle et de médecine.

M. d'*Ostervald* annonce, de la part de M. Nicolet, maire du Locle, qu'il va être posé au Locle une lunette méridienne, ainsi qu'un thermomètre et un baromètre publics.

M. *Guyot* rend compte du travail de M. Hopkins sur l'état de la matière à l'intérieur du globe et sur les applications que cet auteur fait de sa théorie aux phénomènes volcaniques.

Les conclusions de ce mémoire sont contraires à l'hypothèse si généralement et si commodément admise de la fluidité ignée de l'intérieur du globe et du peu d'épaisseur de la croûte solide. M. Guyot appuye sur la nécessité de revoir avec plus de soin et de scrupule toutes les bases de cette hypothèse, que Poisson a attaquée au nom de la physique mathématique; Népomucène Fuchs au nom de la chimie et de la minéralogie; tous les disciples de Werner au nom de la géognosie, et Hopkins enfin au nom de l'astronomie et des lois de l'attraction.

M. *Ladame* fait quelques remarques sur la valeur des objections de Poisson et de Hopkins contre l'idée de la fluidité ignée de l'intérieur du globe. Selon lui, les objections de Poisson reposent essentiellement sur deux assertions qui ne sont rien moins que prouvées : la première, que les corps liquides deviennent solides sous une forte pression; la seconde, que la haute température de l'intérieur devrait, dans cette hypothèse, volatiliser tous les corps et exercer sur la croûte extérieure une pression suffisante pour la briser. Or, jusqu'ici aucune expérience ne nous a appris qu'en soumettant un corps solide à une pression plus grande celui-ci se liquéfiait à une température plus basse; ainsi, par exemple, la glace fond sur les montagnes à la même température que dans la plaine; d'un autre côté, plusieurs corps tels que les métaux, le fer, le cuivre, la platine, le sable, etc., ne donnent pas de vapeurs sensibles à des températures de plusieurs milliers de dégrés.

Quant au mémoire de Hopkins, sans contester le mérite de ce travail dont il ne connaît point encore les détails, il ajoute qu'on ne peut être trop sur ses gardes dans l'application des mathématiques aux questions d'hydrostatique; puisque dans tous les calculs on part toujours de la mobilité parfaite des liquides et qu'on ne sait pas encore tenir compte de leur *viscosité*; cette propriété s'oppose aux inconvéniens intérieurs des liquides, et atténue ainsi à un haut degré les effets qui résultent d'un changement dans leur forme ou dans les pressions qu'ils exercent.

M. *Desor* rend compte de l'ascension du Wetterhorn qu'il a exécutée le 28 août en société de MM. Dollfuss, Dupasquier et Stengel. Partis du glacier de l'Aar la veille de l'ascension, ils traversèrent le glacier de Gauli à côté de l'Ewigschneehorn et allèrent coucher aux chalets supérieurs sur la rive gauche du glacier de Gauli. Le lendemain matin ils s'acheminèrent vers le fond du cirque de Gauli, en contournant le Hangendhorn. Ce cirque est limité au nord par un escarpement très-raide que les cartes représentent comme une arête, mais qui n'est autre chose que le bord d'un plateau couvert de neiges éternelles. C'est sur ce plateau que sont assises les trois cîmes des Wetterhörner auxquelles M. Desor a appliqué des noms particuliers, appelant la première *Rosenhorn*, la seconde *Mittelhorn* et conservant à la troisième, qui est la plus occidentale, le nom de *Wetterhorn* proprement dit. Ce fut le Rosenhorn que nos voyageurs choisirent pour point de mire; ils trouvèrent le côté septentrional du pic trop abrupt pour pouvoir être escaladé; ils se dirigèrent

par conséquent vers le flanc méridional qu'ils supposaient moins escarpé, en suivant un embranchement très-large des champs de neige entre le Berglistock et le Rosenhorn. Cette partie du plateau n'est figurée sur aucune carte. Après avoir cheminé environ une heure et demie dans cette direction, nos voyageurs virent surgir de l'autre côté les cîmes de la Jungfrau, de l'Eiger et du Mönch. Ils étaient au point de partage entre les glaciers qui descendent au nord et le glacier supérieur du Grindelwald qui descend à l'ouest. Ils ne trouvèrent non plus ici aucune arête; la pente était même si faible des deux côtés qu'en plusieurs endroits il semblait que les masses de neige hésitassent sur la direction dans laquelle elles allaient se déverser. De-là au sommet du pic il n'y a guère que mille pieds environ. Le sommet a la forme d'une coupole qu'on aurait partagée verticalement par le milieu. La roche qui compose la montagne est du gneiss, le même qui forme aussi les pics environnans du Tosenhorn, du Schreckhorn, du Mittelhorn, etc. La limite du calcaire passe entre le Mittelhorn et le Wetterhorn proprement dit, et ce dernier est tout-à-fait calcaire. Au lieu de redescendre par le même chemin, M. Desor et ses compagnons prirent la direction de Meyringen par le glacier Renfen, et ce fut en traversant l'arête du Tosenhorn qui sépare ce glacier de celui de Rosenlaui, qu'ils rencontrèrent les seuls passages vraiment difficiles.

Cette expédition entreprise dans un but purement topographique eut ainsi pour résultat de rectifier plusieurs erreurs de nos cartes sur le relief de cette partie des Alpes. M. Desor rappelle à ce sujet qu'on s'exagère en général trop l'importance des arêtes relativement aux pla-

teaux de neige. Il en voit la cause dans le fait que l'on a transféré aux régions supérieures les proportions des régions inférieures des glaciers. Là, en effet, les massifs qui séparent les glaciers sont d'ordinaire beaucoup plus considérables que ces derniers; dans les régions supérieures, au contraire, les arêtes ne sont que l'accessoire; ce sont des ilots au milieu d'un grand océan. Si les cartes ont en général une tendance à exagérer et à multiplier les arêtes, cela provient, selon M. Desor, de ce que ceux qui ont levé les plans de ces contrées ne sont pas montés dans les hautes régions, mais se sont contentés de dessiner les contours de bas en haut. Ils ont ainsi pris l'escarpement du plateau pour des arêtes et ont figuré des séparations là où il n'en existe point dans la nature, comme, par exemple, à l'origine du glacier supérieur du Grindelwald, à l'origine du glacier du Gauli, etc. Il est digne de remarque que le plateau ou le soulèvement de la masse n'ascende nulle part aussi haut qu'aux environs du Wetterhorn. Si donc les Wetterhörner comptent parmi les grandes cîmes, ce n'est pas au pic proprement dit qu'ils le doivent, mais uniquement à l'exhaussement de leur base. M. Desor joint à cette communication une carte des environs des Wetterhöner, dessinée par M. Stengel, qui représente les reliefs vrais de cette contrée.

A. Guyot, *secrétaire.*

Séance du 20 *novembre* 1844.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le docteur *Borel* commence la lecture d'un mémoire hygiénique sur la dorure au feu des pièces de montres,

dans les montagnes du canton de Neuchâtel. Ce mémoire contient le résultat de l'enquête hygiénique sur cette branche importante d'industrie, dont le conseil d'Etat l'avait chargé, conjointement avec MM. le professeur Ladame et Olivier Quartier, du Locle. Dans la tournée qu'ils ont faite dans ce but dans nos montagnes, les commissaires du gouvernement ont eu connaissance de 63 ateliers de dorure au feu, répartis comme suit :

30 dans la juridiction de la Chaux-de-Fonds,
28 dans celle du Locle,
3 aux Ponts,
2 aux Brenets.

63 (*)

Le comité d'enquête n'en a visité que 61, à cause de l'absence de deux propriétaires d'ateliers. Dans tous ces ateliers, on s'occupait exclusivement de la dorure des pièces de montre; il n'y en avait que deux où l'on fît la dorure au mat, et où l'on donnât aux objets dorés la teinte d'or *rouge*, *d'or moulu* (**), etc. Après avoir rappelé en peu de mots les différentes opérations dont se compose la dorure au feu, savoir, le *recuit*, le *dérochage* ou *décapage*, *l'application de l'amalgame d'or et de mercure*, la *mise en couleur* et le *grattebossage*, l'auteur du mémoire fait connaître la manière dont la plupart des doreurs de nos montagnes procèdent à ces diverses opérations, et fait

(*) Depuis leurs courses dans nos montagnes, les commissaires du gouvernement ont été informés qu'en sus des ateliers de dorure indiqués ci-dessus, il y en avait encore deux aux Planchettes et un à la Sagne.

(**) Il existe à la Chaux-de-Fonds un atelier dont le comité n'a pas eu connaissance, où l'on dore des ornemens de pendule et d'autres bronzes volumineux.

mention des influences plus ou moins nuisibles, que chacune d'elles exercent sur la santé.

Pour le *recuit*, les doreurs de notre pays placent les pièces, les uns sur des charbons ardens, les autres simplement sur des braises couvertes de cendres. Plusieurs doreurs ne recuisent pas les très-petites pièces de montre, telles que les balanciers, d'autres ne leur donnent qu'un léger *recuit*. Cette opération, qui peut exercer une influence délétère sur les organes de la respiration, est envisagée sans raison, par plusieurs doreurs, comme n'offrant aucun danger pour la santé. Elle doit toujours se faire sous un appareil préservateur, qui mette l'ouvrier à l'abri des émanations auxquelles elle donne lieu. Cette précaution était prise dans 36 ateliers, où le recuit se pratiquait sans hotte vitrée de l'appareil à passer au feu. De ces ateliers, il y en avait 18 au Locle, 17 à la Chaux-de-Fonds et un aux Brenets. Dans les autres ateliers, cette opération se fait sous le manteau de la cheminée de la cuisine, et même, sans aucune précaution, dans des chambres où l'on couchait et où l'on prenait les repas.

Le *décapage* se fait avec l'acide nitrique du commerce, mais seulement pour les grosses pièces, telles que platines, cuvettes, etc.; dans la plupart des ateliers, on se contente de traiter les pièces plus petites, simplement par le nitrate acide de mercure. L'opération du décapage, à laquelle nos doreurs donnent le nom d'*avivage*, est très-nuisible à la santé, à cause de la grande quantité de vapeurs nitreuses qui se dégagent pendant qu'on l'effectue. Si ces vapeurs étaient respirées, elles porteraient une grave atteinte aux organes respiratoires. Tous les doreurs connaissent le danger auquel le décapage les expose;

aussi dans tous les ateliers munis d'appareil à hotte vitrée pour passer au feu, cette opération se pratique-t-elle sous cet appareil préservateur.

Dans la plupart des ateliers on prépare le nitrate acide de mercure, en mettant une once de mercure dans une fiole, et en faisant agir sur lui, à froid, deux onces d'acide nitrique, ou d'eau forte du commerce; quelques doreurs emploient des proportions différentes d'acide et de mercure. L'auteur du mémoire donne à ces industriels le conseil d'adopter les proportions indiquées par M. Darcet (*) et de suivre pour la préparation de leur liqueur mercurielle les sages conseils donnés par ce savant. L'action de l'acide nitrique sur le mercure donne lieu à un dégagement très-considérable de vapeurs nitreuses extrêmement nuisibles aux organes de la respiration. Les doreurs envisagent, avec raison, cette préparation du nitrate acide de mercure, comme une des plus dangereuses de leur profession. Il n'y en a aucun qui ne prenne des précautions pour l'exécuter. La plupart d'entre eux la font au foyer de leur appareil, hotte vitrée ou *lanterne* comme ils l'appellent; quelques-uns y procèdent à l'air libre; dans un très-petit nombre d'ateliers, elle se fait sous le manteau de la cheminée de la cuisine.

L'application du nitrate acide de mercure convenablement préparé par le procédé de Darcet, sur les pièces à dorer, n'a presque aucun inconvénient pour la santé, parce qu'il ne donne lieu qu'à un dégagement très-peu

(*) Ces proportions sont : 11 parties d'acide nitrique pur à 36°, sur 10 parties de mercure purifié; on ajoute au mélange 50 à 56 parties d'eau distillée ou d'eau de pluie, lorsque l'action de l'acide sur le métal est terminée.

considérable de vapeurs nitreuses. Cette manière de décaper, à laquelle nos doreurs donnent le nom de *blanchir*, se fait dans nos montagnes, soit en plongeant les pièces de laiton dans la liqueur mercurielle étendue d'eau, soit en les frottant avec un pinceau trempé dans cette liqueur. Dans la plupart des ateliers, cette préparation s'exécute sous la hotte vitrée de l'appareil où l'on passe au feu. La préparation de l'amalgame d'or et de mercure se fait en combinant le plus ordinairement l'or d'un ducat de Hollande, avec une once de mercure (une partie d'or à-peu-près pour huit de mercure), dans un creuset, sur des charbons ardens. Pendant que la combinaison des deux métaux s'effectue, il se volatilise, par l'action de la chaleur, une grande quantité de mercure, qui s'échappe sous forme des vapeurs invisibles, lesquelles ont l'influence la plus pernicieuse sur la santé des doreurs, et donne lieu au tremblement convulsif et à d'autres accidens, lorsque cette combinaison ne se fait pas avec les précautions convenables, et sous un appareil à hotte d'un fort tirage. Il doit être sévèrement interdit aux doreurs de faire cette préparation sous une cheminée communiquant avec d'autres conduits, ni sous le manteau de leur cuisine. Dans 35 ateliers de dorure de nos montagnes, elle s'exécutait sous la hotte vitrée de l'appareil à passer au feu. Elle avait lieu dans 15 autres sous le manteau de la cheminée de la cuisine du ménage; dans 6 autres ateliers, on y procédait sous des cheminées exclusivement destinées à cet usage, mais sans appareil préservateur; dans un seul atelier la combinaison d'or et de mercure se préparait à l'air libre.

Dans la plupart des ateliers, les ouvriers se servent du

nitrate acide de mercure, et non d'acide nitrique pour délayer l'amalgame d'or et pour en faciliter l'application. En étendant celui-ci sur les pièces à dorer, le contact du mercure avec les doigts de la main peut donner lieu et donne lieu quelquefois à des accidens fâcheux qu'il serait facile de prévenir par l'usage de gants en peau de vessie, ou en taffetas gommé, ou autre tissu souple et aussi imperméable que possible. Malheureusement il n'y a qu'un très-petit nombre de doreurs qui aient recours à cet utile moyen de préservation.

Le *passage au feu* est de toutes les opérations de la dorure, celle qui compromet le plus la santé des doreurs. L'auteur du mémoire décrit la manière dont elle se pratique le plus généralement dans nos montagnes. Il fait ressortir les effets désastreux des vapeurs mercurielles, tels que le tremblement convulsif et la stomatite avec salivation. Il fait ensuite l'historique des principaux moyens proposés sucessivement, depuis la seconde moitié du siècle passé, pour préserver les doreurs contre l'action du mercure volatilisé par la chaleur, et donne la préférence à l'appareil Darcet sur tous les autres. L'auteur décrit brièvement cet appareil, et fait connaître les conditions qu'il doit réunir pour préserver convenablement les doreurs; la principale est, selon lui, que le tirage en soit fort, qu'il puisse être activé au besoin, et maintenu constamment bon. L'appareil le plus généralement employé par nos doreurs, et auquel ceux-ci donnent le nom de *lanterne*, n'est autre chose que celui imaginé par le savant dont nous venons de parler, avec de très-légères modifications. C'est à M. Olivier Quartier qu'on en doit l'introduction au Locle

et aux Brenets, il y a quinze à vingt ans. L'auteur du mémoire en donne une courte description accompagnée d'une figure faite par M. le professeur Ladame. Les *lanternes* dont nos doreurs font usage, les préserveraient suffisamment contre les vapeurs mercurielles, si ces appareils étaient bien confectionnés, s'ils étaient maintenus en bon état, et que le tirage en fût bon et susceptible d'être conservé tel. Mais il s'en faut de beaucoup qu'il en soit ainsi. Le comité d'enquête a essayé le tirage de la presque totalité de ces appareils; quelques-uns ont été trouvés d'un excellent tirage; le mouvement d'ascension de l'air était médiocre dans beaucoup d'autres, et mauvais dans le reste.

Le docteur Borel indique d'une manière générale, les moyens les plus propres à établir un bon tirage dans les conduits d'évaporation du mercure. Un des plus efficaces consiste à échauffer l'air de l'intérieur de ces conduits au moyen de la flamme d'un quinquet. Dans les grands ateliers, où dans un même local on employe en même temps plusieurs appareils à passer au feu, le moyen, par excellence, et qu'il est quelquefois nécessaire d'employer, consiste à établir un petit *fourneau d'appel*, dont la cheminée aboutit dans le canal où les différens conduits d'évaporation vont s'ouvrir.

M. *Agassiz* annonce qu'il a reçu de M. Albert de Pourtalès une collection de coquilles d'Orient, composée d'environ quatre-vingts espèces en nombreux et beaux échantillons, appartenant aux genres Conus, Cypræa, Arca, Pectunculus, etc.; parmi le nombre il se trouve plusieurs espèces fort-rares, et quelques-unes qui paraissent être

nouvelles. M. Agassiz a surtout remarqué un Argonaute qui lui a semblé être différent de celui de la Méditerrannée. La même collection de coquilles compte aussi plusieurs espèces du lac de Tibériade, entre autres des Mélanopsides et des Néritines.

M. le docteur *Castella*, pour prouver qu'il ne faut pas se fier aux apparences extérieures dans la détermination des vers intestinaux, cite le cas suivant : Un de ses malades rejeta récemment un corps vermiforme qu'on avait pris pour un Trichocéphale et qui ayant été examiné attentivement, s'est trouvé n'être qu'un fil de coton.

M. *Agassiz* cite un autre exemple d'une grappe de mûre incomplètement digérée dont on avait fait un genre particulier dans l'Helminthologie. Il pense que de nos jours de pareilles erreurs seraient faciles à éviter, si, avant de déterminer ces corps, on avait soin de les examiner au microscope.

M. le docteur *Borel*, M. de *Castella* et M. *Agassiz*, citent encore plusieurs autres exemples du même genre.

E. Desor, *secrétaire*.

N° 13.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 4 décembre 1844.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le docteur *Borel* continue la lecture de son mémoire hygiénique sur la dorure au feu des pièces de montres, dans les montagnes de notre pays. Il décrit brièvement la manière dont la *mise en couleur* se fait dans la plupart des ateliers.

Les pièces qu'on vient de passer au feu, et qu'on sèche sur des cendres chaudes, pour leur donner la couleur, contiennent encore une quantité notable de mercure et blanchissent lorsqu'on les plonge dans de l'acide étendu d'eau. En plaçant au-dessus d'elles une lame d'or pendant l'opération, on voit celle-ci également blanchir. Le mercure qui se volatilise par l'action de la chaleur, peut donner lieu, et donne lieu en effet, aux mêmes accidens que ceux auxquels les doreurs sont exposés dans l'opération du passage au feu, quoique à un plus faible degré. Pour prévenir les accidens il est nécessaire que la *mise en couleur* s'exécute sous un appareil à hotte d'un bon tirage, ou sous tout autre appareil semblable. Malheureusement, beaucoup de doreurs s'imaginent à tort, que l'opération

dont il s'agit ne les expose à aucun danger. Le comité d'enquête n'a trouvé que 28 ateliers, où l'on fît usage d'appareils préservateurs, pour donner la couleur aux pièces qui ont passé au feu. Sur ce nombre, 20 employaient à cet effet la hotte vitrée de l'appareil à passer, et huit se servaient d'une sorte de caisse vitrée, dont l'auteur du mémoire donne une description succincte accompagnée d'une figure due à M. le professeur Ladame. Dans 14 ateliers, on mettait en couleur dans des chambres à coucher et à manger.

Après avoir été mises en couleur, les pièces dorées sont plongées dans de l'acide nitrique étendu considérablement d'eau, puis on les frotte avec une sorte de pinceau en fil de laiton (on lui donne le nom de *grattebosse)* trempé dans de l'eau de marron d'Inde. Cette dernière opération, à laquelle on donne le nom de *grattebossage*, termine la série des manipulations de la dorure. C'est de toutes celles qu'exécutent les doreurs, la moins nuisible; car elle ne donne lieu qu'à un dégagement de vapeurs nitreuses, beaucoup trop peu abondantes pour avoir une influence bien marquée sur la santé.

Depuis l'introduction des appareils à hotte vitrée dans les montagnes de notre pays, l'état de santé de nos doreurs a éprouvé une amélioration notable. Toutefois, cette amélioration n'est ni aussi générale, ni aussi grande qu'elle devrait être. Le nombre des doreurs, ouvriers et apprentis compris, dont les commissaires du gouvernement ont eu connaissance était de 164, dont 99 du sexe féminin et 62 du sexe masculin. On a pu apprécier d'une manière assez exacte l'état de santé de 148 d'entre eux; il y en avait 90 seulement qui jouissaient d'une bonne santé, et qui n'a-

vaient jamais été affectés d'intoxication mercurielle, savoir, 52 du sexe féminin et 38 du sexe masculin. Trente-huit (28 du sexe féminin et 10 du sexe masculin) avaient été atteints du tremblement convulsif ou de salivation, à des époques plus ou moins éloignées; onze (7 femmes et 4 hommes) s'en ressentaient encore, lorsqu'ils ont été visités par le comité d'enquête. Les 20 doreurs restans (11 du sexe féminin et 9 du sexe masculin), sans avoir jamais éprouvé ni tremblement mercuriel, ni affection de la bouche, jouissaient tous d'une santé chancelante. Dans deux familles de doreurs, les commissaires du gouvernement ont vu des enfans en bas-âge, participer d'une manière frappante au triste état de santé des auteurs de leurs jours.

Les causes de la fréquence encore trop grande de l'intoxication mercurielle et du délabrement de la santé des doreurs de nos montagnes, peuvent suivant le docteur Borel, être rapportées : 1° au manque d'appareils préservateurs dans un très-petit nombre d'ateliers (*); 2° aux vices de construction, au mauvais tirage, et au défaut de soin d'entretien des appareils à hotte vitrée; 3° à ce que toutes les opérations dangereuses de la dorure au feu ne se font pas sous la hotte de l'appareil avec les précautions nécessaires; 4° enfin, au défaut d'intelligence, à la malpropreté, à l'incurie et même au manque de sobriété de quelques doreurs.

L'auteur du mémoire croit, que par des mesures de police médicales bien combinées, il est possible de remé-

(*) Le comité d'enquête n'a trouvé que six ateliers qui en fussent dépourvus, sur soixante-un qu'il a visités.

dier aux trois premiers ordres de causes qui viennent d'être énumérés. Les mesures qu'il envisage comme les plus efficaces pour remplir le but désiré, sont les suivantes : 1° Exiger que tout individu, qui veut établir un atelier de dorure au feu, en avertisse l'autorité compétente; afin que celle-ci fasse examiner par des experts, si cet atelier réunit toutes les conditions de salubrité nécessaires. 2° Obliger tout propriétaire d'atelier, d'être muni d'un ou plusieurs appareils à hotte vitrée, dont le tirage puisse être bien établi, et lui imposer l'obligation de passer au feu sous cet appareil, après s'être préalablement assuré que le tirage en est bon. 3° Faire défense aux doreurs de faire entrer les conduits de déduction des vapeurs du mercure dans des cheminées où aboutissent d'autres canaux et dans des cheminées des cuisines. 4° Leur donner l'ordre de pratiquer toutes les opérations dangereuses de la dorure (le *recuit*, le *décapage*, le *passage au feu*, la *mise en couleur*) sous un appareil à hotte d'un bon tirage. Les astreindre aussi aux mêmes précautions pour la préparation de l'amalgame d'or et celle de l'acide de mercure. 5° Défendre sévèrement aux chefs d'ateliers de faire coucher leurs ouvriers dans les chambres où se font les opérations nuisibles de leur profession, et les obliger à prendre leur repos à l'abri de toute émanation dangereuse. 6° Enfin créer deux comités de surveillance des ateliers de dorure, composés de trois experts, parmi lesquels un médecin; un de ces comités siégeant au Locle, pour les juridictions du Locle, des Ponts et des Brenets; l'autre à la Chaux-de-Fonds, pour cette juridiction et celle de la Sagne. — Les mesures qui viennent d'être indiquées ont été proposées au

gouvernement par les commissaires de l'enquête hygiénique, et ont été adoptées par lui; elles forment la base de l'ordonnance de police sur la dorure au feu, qui a été promulguée au mois d'avril de l'année passée.

Quant à la dernière des causes d'insalubrité mentionnées par l'auteur du mémoire, il est bien difficile, si non impossible, de la faire cesser complètement. Le moyen, en effet, de faire adopter à des ouvriers peu intelligens ou négligens, toutes les mesures d'hygiène privée nécessaires pour atteindre le but désiré! Aussi le docteur Borel craint-il que, sous ce rapport, il n'y ait toujours une lacune qu'on ne pourra combler, et que, malgré les améliorations incontestables de salubrité qu'une police médicale éclairée peut apporter à la profession de la dorure au feu, cette branche d'industrie ne continue à offrir des dangers pour la santé de plusieurs de ceux qui l'exercent. Cette considération doit faire vivement désirer que le procédé nouveau de dorure *électro-chimique*, qui commence à s'introduire dans nos montagnes, se perfectionne assez pour remplacer la dorure au mercure, et pour être universellement adopté par les doreurs de notre pays.

M. *Agassiz* annonce à la Société qu'il a entrepris l'étude comparative du cerveau des poissons, étude qu'il se propose de poursuivre dans toutes les familles et les genres de cette classe. Les faits qu'il a recueillis jusqu'à présent lui ont donné la certitude que le cerveau présente des caractères constans dans toutes les familles. M. Agassiz ne doute pas que convenablement étudié, le cerveau ne fournisse à la zoologie des caractères pré-

cieux, et que peut-être il ne devienne la base de la classification. C'est ainsi que l'on a remarqué depuis longtemps dans la famille des Cyprins des particularités de forme et de contours dans les renflemens situés derrière le cervelet. D'un autre côté, M. Agassiz montre que les genres d'une même famille ont le cerveau conformé de la même manière, quel que soit le caractère général du type auquel ils appartiennent, et cite à l'appui de cette assertion les nombreux démembremens des Cyprins et des Salmones. Rien n'est plus surprenant à ses yeux que l'identité absolue de l'encéphale des voraces *Salmo*, et des inoffensifs *Coregonus*. Ce fait nous prouve jusqu'à l'évidence 1° que le naturel d'un animal ne dépend pas de différences appréciables dans les formes du cerveau, et 2° que la forme du cerveau est l'expression d'un type d'organisation, bien plutôt que des dispositions naturelles des fonctions intellectuelles. Passant ensuite à l'étude des modifications principales de la masse cérébrale qui constituent les caractères distinctifs des familles, M. Agassiz fait voir que c'est en général dans la conformation de l'épencéphale et dans les proportions et les rapports des différens lobes du cerveau entre eux, qu'il faut chercher les caractères essentiels des différens types de la classe des poissons.

E. Desor, *secrétaire*.

M. d'*Osterwald* lit une note destinée à être placée en tête d'un catalogue des principaux points de notre pays, dont il a déterminé la hauteur. Il rend compte des causes qui ont fait varier les indications de la hauteur du Môle de Neuchâtel au-dessus de la mer, point fonda-

mental auquel il a rapporté toutes les mesures. Ces variantes sont dues aux corrections successives adoptées par le bureau de la guerre de Paris, pour la hauteur des points du Jura qui ont servi à M. d'Osterwald pour la détermination du Môle de Neuchâtel. Ainsi l'altitude de Chasseral fixée d'abord par Strasbourg, en 1807, à 1611^m, fut portée à $1610^m,54$ dans la Description géométrique de la France. L'altitude de Strasbourg, déterminée d'abord par une série d'observations barométriques, l'ayant été plus tard par une succession de distances zénithales de Brest à Strasbourg, la correction qui en fut la conséquence réduisit la hauteur de Chasseral à $1608^m,6$. Une seconde opération analogue, le long du parallèle de Bourges, partant de l'Ile de Noirmoutiers, donna pour Chasseral $1609^m,1$. On en conclut enfin la moyenne de $1608^m,8$ qui fut définitivement adoptée.

Une série analogue de corrections modifia les hauteurs de Chasseron et du Moléson, qui sont, avec Chasseral, les points de départ adoptés par M. d'Osterwald. L'altitude définitive du Môle conclue par ces trois points est ainsi devenue $434^m,7$, chiffre que l'on peut regarder comme aussi rigoureusement déterminé que la science actuelle peut le faire.

M. *Guyot* commence un exposé de ses recherches sur la dispersion du terrain erratique et notamment sur la provenance et la distribution des diverses espèces de roches que contient le bassin du Rhône. (Voir plus bas *séance* du 17 mai 1845).

A. Guyot, *secrétaire.*

Séance du 18 *décembre* 1844.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le docteur *de Castella* lit la note suivante sur les doreurs affectés de salivation et de tremblemens mercuriels traités à l'hôpital Pourtalès, depuis le 1er janvier 1813 jusqu'au 18 décembre 1844.

« En 1813, l'hôpital Pourtalès a reçu les deux premiers malades qui s'y sont présentés atteints de tremblement mercuriel; en 1817 quatre autres y ont été admis. Dès-lors toutes les années il y en a eu plus ou moins; les années 1835, 1836 et 1842 ont été celles où il y en a eu le plus, c'est-à-dire huit, dix et douze; en 1843 il n'y en a eu que cinq et en 1844 trois. Les précautions indiquées par la commission du gouvernement auraient-elles déjà exercé leur salutaire influence?

» Le nombre total des malades traités dans l'espace de vingt-neuf ans, a été de 129, soit 35 hommes et 94 femmes; 8 étaient âgés de 10 à 12 ans, 52 de 20 à 30 ans et 68 de 30 à 60 ans. Parmi ces derniers, plusieurs ont eu des récidives, parce qu'ils ont repris leur métier sans précautions.

» Ces 129 malades ont séjourné à l'hôpital 5042 jours, ce qui fait en moyenne 39 jours $^{1}/_{129}$ pour un malade. Les deux extrêmes du séjour ont été 11 jours et 147 jours. Aucun malade n'est mort; tous ont été ou guéris ou améliorés. 54 sont venus de la Chaux-de-Fonds, 44 du Locle, 6 de la Sagne, 4 des Brenets, 5 de la Brévine, 1 des Ponts, 7 du Val-de-Ruz (les Loges et Cernier), 3 du Val-de-Travers (Fleurier), 5 de Besan-

çon et 1 de Renan. Ces derniers étaient des Neuchâtelois, qui, malades, venaient réclamer leur patrie.

» Les malades que nous avons observés à l'hôpital Pourtalès peuvent être divisés en 3 classes : 1° ceux affectés uniquement de salivation; 2° ceux qui outre la salivation ou sans salivation éprouvaient des tremblemens, que la volonté pouvait encore maîtriser; 3° ceux dont tout le corps était affecté et qui ne pouvaient plus ni marcher ni porter leurs alimens à la bouche. Chez tous ces malades, nous avons remarqué de la langueur dans toutes les fonctions, un air de tristesse et d'abattement, un teint plombé, une respiration lente, quelquefois suspirieuse, le pouls petit plus ou moins fréquent, la peau froide et un grand besoin de repos.

Premier degré de salivation. L'auteur signale les symptômes suivans observés chez un jeune homme de 29 ans, qui était atteint de salivation depuis six semaines lorsqu'il entra à l'hôpital. « Son teint était pâle, ses yeux ternes et fatigués, une profonde tristesse régnait sur sa figure, ses lèvres étaient tuméfiées et pendantes, un liquide clair et filant sortait continuellement de sa bouche; ses dents étaient ébranlées et recouvertes d'un enduit blanchâtre qui s'étendait sur les gencives et sur la langue; ces parties étaient tuméfiées, recouvertes de phlictème et ulcérées; l'haleine était fétide, la parole était gênée et altérée et le malade éprouvait du dégoût pour les alimens; la mastication était impossible; il ne pouvait avaler que des liquides; il éprouvait de la soif et de la constipation; les urines étaient rares. La respiration et les fonctions intellectuelles étaient dans leur état normal. Quand le malade voulait se livrer un peu au sommeil, il s'enveloppait la tête

avec des serviettes, pour ne pas inonder son lit. Il avait maigri considérablement.

Second degré. Salivation et tremblemens. Aux symptômes ci-dessus, qui souvent existent à un faible degré, nous devons joindre des mouvemens désordonnés et involontaires de tous les muscles du corps ou seulement d'une partie. La démarche est chancelante, la parole tremblante, la voix cassée, le corps amaigri et les traits tirés; chez ces malades, les dents sont décharnées, et chez quelques uns noires et comme corrodées.

Troisième degré. Mouvemens involontaires de tout le corps, impossibilité de se tenir debout et de porter les alimens à la bouche. La tête se meut involontairement dans tous les sens, la parole est très-gênée; quand le malade veut parler, il sort la langue avant d'articuler les sons, puis il bégaye; les mains, les jambes sont agitées de mouvemens convulsifs, nous en avons vu qui étaient jetés comme par des ressorts hors de leur lit. Dans cet état, la bouche est décharnée, les dents sont noires, le teint est plombé; les traits expriment la plus profonde tristesse; le marasme est quelquefois porté très-loin et le malade est épuisé. Des hémorrhagies, la phthysie pulmonaire, la phthysie laryngée, une espèce d'idiotisme et des tremblemens incurables, surtout chez les ivrognes et les buveurs d'eau-de-vie, ont été, chez nos malades, les tristes suites du dorage au mercure, pratiqué sans précaution, le plus souvent par de pauvres ouvriers, dans leur chambre sur des réchauds ouverts.

« Notre traitement, dit M. de Castella, a consisté principalement dans l'emploi presque empirique du soufre, des bains hydro-sulfureux, des bains de vapeurs, des su-

dorifiques, de quelques purgatifs et à la fin de quelques antispasmodiques. Contre la salivation mercurielle, nous donnons le soufre en poudre à la dose d'un gros par jour; nous y joignons un purgatif salin, comme le sulfate de soude, des lotions froides sur la face, des gargarismes astringens et alumineux. La salivaison cesse pour l'ordinaire promptement et les malades quittent l'hôpital du 15e au 30e jour.

« Le tremblement mercuriel exige un traitement beaucoup plus long; les bains hydro-sulfureux, les bains de vapeur, les bains sudorifiques sont mis en usage. Le soufre à l'intérieur produit souvent des coliques assez violentes dès le quatrième ou cinquième jour de la purgation. De ce moment le tremblement commence à diminuer. Une alimentation douce et nutritive, le lait surtout, les farineux, les bons bouillons; des promenades à l'air libre, dès que les malades peuvent s'y livrer; des frictions sèches et surtout la plus grande propreté dans les vêtemens et les lits sont les moyens accessoires de notre traitement.

« Nous n'avons jamais eu recours aux émissions sanguines, parce que nous avons toujours vu nos malades dans un état d'atonie plutôt qu'avec un excès de force. Le marasme dans lequel ils se trouvent pour la plupart, surtout ceux qui sont gravement atteints, prolonge leur traitement; chez plusieurs, il a duré au-delà de cent jours. L'opium, la valériane et les autres antispasmodiques deviennent quelquefois nécessaires. Les bains froids, particulièrement ceux du lac, dans la saison favorable ont été utiles. »

M. *Chapuis* donne plusieurs renseignemens sur les conséquences fâcheuses de l'emploi du bioxide de mercure appelé vulgairement le précipité rouge, dont l'usage est très-répandu dans nos campagnes où on l'emploie tous les jours contre la gale et autres maladies cutanées. Il signale les nombreux accidens causés par ce médicament ainsi que par l'onguent citrin de la pharmacopée de Prusse, qu'il envisage comme non moins dangereux que le précipité rouge, lorsqu'on en abandonne l'emploi au peuple. L'auteur signale également les fâcheux effets du mercure métallique dissous dans l'acide azotique, puis étendu d'eau, tel qu'il est employé par les ouvriers qui travaillent dans nos fabriques de toiles peintes. Il a vu un jeune jardinier qui avait perdu toutes ses dents, l'épiderme de tout son corps et qui faillit périr, pour avoir fait usage de ce remède. Enfin l'auteur attire l'attention de la Société sur la fâcheuse pratique des fondeurs d'étain ambulans, qui ont l'habitude de mêler à ce métal fondu une certaine quantité de soi-disant cobalt ou terre-aux-mouches, qui ne contient pas moins de 60 à 70 pour cent d'arsenic.

Ces faits, et beaucoup d'autres, font désirer à M. Chapuis que le réglement de pharmacie relatif à la vente des poisons, spécifie d'une manière plus complète les substances qui doivent être interdites au public sans la prescription du médecin.

M. *Guyot* continue son exposé sur la répartition du terrain erratique (Voir séance du 7 mai 1845.)

E. Desor, *secrétaire.*

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 8 *janvier* 1844.

Présidence de M. L. Coulon.

M. de *Castella*, à l'occasion de la lecture qui est faite d'une note de M. le docteur DuBois sur une affection des nerfs de la main, insérée dans le procès-verbal de la Chaux-de-Fonds, fait remarquer qu'il a vu plusieurs exemples de spasme des écrivains. Il a remarqué que cette maladie agissait d'une manière fâcheuse sur le moral des personnes qui en étaient atteintes.

M. *Agassiz* dépose sur le bureau des échantillons de guano. Après avoir rappelé en peu de mots l'histoire de cette matière, aujourd'hui si fort en vogue, il observe qu'elle n'est pas composée, comme on l'a cru dans l'origine, exclusivement d'excrémens d'oiseaux, mais que les cadavres des oiseaux côtiers et ceux des phoques qui meurent sur le rivage y contribuent pour une bonne part.

M. *Desor* ajoute quelques observations sur la répartition géographique du guano, et il rappelle qu'on vient d'en découvrir des dépôts considérables sur quelques pe-

tites îles de la côte occidentale d'Afrique, non loin de l'embouchure de la Gambie. L'épaisseur de la couche va jusqu'à 20 pieds.

M. *Agassiz* entretient la Société des recherches et des découvertes récentes qui ont été faites sur les métamorphoses que subissent les animaux des classes inférieures. Les résultats de ces recherches ne tendent à rien moins qu'à établir, que dans certains groupes d'animaux, les générations qui se succèdent ne se ressemblent pas d'une génération à l'autre, mais que la troisième génération seulement, est de nouveau semblable à la première et ainsi de suite. Cette loi qui avait déjà été entrevue par Chamisso, a reçu une pleine confirmation par les belles recherches de MM. Sars et Steenstrupp. Ainsi les Salpes simples produisent des Salpes agrégées et celles-ci de nouveau des Salpes simples. Mais les exemples les plus frappans de ce singulier mode de reproduction sont fournis par les Méduses, qui ne présentent pas moins de quatre états différens, avant de revenir au point de départ, et malheureusement pour nos ouvrages descriptifs toutes ces diverses formes ont été prises pour des animaux particuliers. Ainsi MM. Sars et Steenstrupp ont démontré que les genres Scyphistoma et Strobila, que l'on avait pris pour des Polypes ne sont autre chose que le jeune âge de la *Medusa aurita* qui, avant d'arriver au terme de son développement, passe encore par une troisième phase à laquelle on a donné le nom générique d'*Ephyra*. Chacune de ces phases du développement se montre à une époque déterminée de l'année, pendant laquelle les autres ne sont d'ordinaire pas

visibles. Ce n'est pas l'animal parfait seul qui est capable de se multiplier : les formes intermédiaires procréent aussi, mais il n'appartient jamais qu'à une seule d'entre elles de produire des individus qui reviennent au point de départ du cycle. Le mode de développement de ces animaux aux différentes phases est également très-différent. Ainsi la Méduse parfaite produit seule des œufs qui, après avoir nagé librement dans l'eau, sous la forme d'infusoire, poussent à leur sommet des bras semblables à ceux des Polypiers ; ce sont alors des Scyphistoma ; peu-à-peu leur tige s'étrangle et donne lieu à une série d'anneaux empilés, comme des soucoupes, les unes dans les autres, ce sont les Strobila, enfin arrive un moment où tous ces anneaux se détachent, chaque soucoupe devient alors un animal propre, une Ephyra, qui se métamorphose en Méduse ordinaire, tandis que le sommet de l'animal avec ses tentacules périt.

On a observé un cycle de métamorphoses semblables dans les Campanulaires, qui passent également par plusieurs états très-différens doués chacun d'une organisation particulière, qu'on chercherait en vain dans les autres phases. Ainsi les jeunes des Campanulaires nagent librement dans l'eau et ce n'est que longtemps après qu'ils se fixent. Puis, après s'être fixés, ils poussent des bourgeons de nature très-diverse ; les premiers sont terminés par des Polypes stériles, puis viennent des Polypes axillaires qui en produisent d'une troisième sorte, et ce sont ces derniers qui pondent les œufs.

Enfin, M. Steenstrupp a aussi observé des faits semblables dans les vers intestinaux. Les Distomes, par exemple, si abondants sur les Lymnées, à certaines épo-

ques de l'année, ne sont autre chose qu'un état particulier de cet autre type d'animaux, que nous appelons du nom de Cercaire. Vers l'automne, les Cercaires se mettent en chrysalide dans la peau des Lymnées, après s'être préalablement dépouillées de leur queue. Plus tard ces chrysalides se transforment en une génération de vers intestinaux de forme particulière; à celle-ci succède une autre forme de vers, puis une troisième, dans l'intérieur desquels on aperçoit enfin de véritables Cercaires qui finissent par se transformer en Distomes.

M. Agassiz pense que maintenant que l'étude est dirigée vers ces singulières métamorphoses, on peut s'attendre à découvrir encore bien d'autres exemples de semblables phénomènes. Ainsi il serait porté à croire que ces singuliers êtres, qu'on a décrits sous le nom de Stéphanomies, ne sont autre chose que des états particuliers d'animaux connus de la classe des Méduses. Les Polypiers pierreux pourraient aussi n'être, selon lui, qu'une dernière forme d'une série de métamorphoses dont il faudrait chercher les représentans dans cette innombrable quantité d'animaux mous qui peuplent les eaux de la mer. Ces études auront pour conséquence, non seulement d'ouvrir une voie toute nouvelle à l'étude de la zoologie, mais encore de modifier à bien des égards la nomenclature systématique, en supprimant une quantité de noms génériques et spécifiques qui rentreront les uns dans les autres.

Quant au fait que dans certains groupes cycliques, la ressemblance ne se retrouve complète qu'après quelques générations, M. Agassiz pense qu'on pourrait peut-être en voir un vague reflet dans le fait, que chez l'homme et les animaux supérieurs, il arrive fréquemment qu'une

génération a moins de ressemblance avec ses parens qu'avec ses ayeux.

M. de *Castella* ajoute qu'il n'est pas rare non plus de voir dans certaines familles des maladies sauter une génération, et reparaître chez les petits enfans, après avoir sévi chez les grands-parens.

M. *Desor* rend compte des observations qu'il a faites de concert avec M. Dolfuss pendant l'été dernier pour mesurer les eaux de l'Aar à leur sortie du glacier. Le torrent se trouvait cette année dans des conditions très-favorables pour des expériences de jeaugeage. Il coulait en ligne droite sur une longueur de 50 mètres, dans un lit de gravier dont la largeur était uniforme (12 m.). Cette partie du torrent fut choisie pour les expériences. La profondeur fut mesurée sur cinq sections éloignées de 10 mètres l'une de l'autre. Pour effectuer ces mesures, un homme robuste fut chargé de traverser la rivière sur cinq lignes et au moyen d'un bâton gradué dont il était muni, il mesurait la profondeur du torrent de mètre en mètre. Cette expérience répétée sur les cinq stations, donna la profondeur du torrent sur 60 points. La moyenne de ces 60 points se trouva être de 33 centimètres. Cette opération faite, il suffisait de multiplier à chaque observation ce chiffre de 33 centimètres avec la vitesse de parcours et la hauteur de l'eau, pour connaître le volume d'eau qui s'échappait dans un temps donné. Il résulte des calculs de M. Dolfuss que du 9 au 12 août le volume d'eau n'a pas varié d'une manière sensible, du 16 au 21 il a diminué de deux tiers, et du 25 au 27 de moitié, si bien que l'Aar a écoulé en 24 heures :

du 9 au 16 août	2,000,000	mètres	cubes	d'eau.
du 16 au 21 »	630,000	»	»	»
du 25 au 27 »	328,000	»	»	»

En comparant ces chiffres avec les variations du thermomètre dans ces différentes périodes, on trouve une corrélation très-frappante entre l'état atmosphérique et le volume d'eau écoulé par le glacier. En effet, il résulte des tableaux météorologiques rédigés par M. Desor, que jusqu'au 12 août, le temps fut doux et la fonte rapide, mais à partir du 13, il y eut d'abondantes chutes de neige; le 16, entre autres, il neigea tout le jour et le soir il n'y avait pas moins de 60 centimètres de neige sur le glacier. Pendant ce temps, la température ne s'éleva pas de beaucoup au-dessus de zéro (maximum +. 4°), en sorte que la fonte fut à-peu-près nulle. Or, malgré cela l'Aar ne discontinua pas de couler ; elle n'atteignit pas même son niveau le plus bas, puisque le 17 et 18 elle fournissait encore 680,000 mètres cubes d'eau en 24 heures. Ce fait, dit M. Desor, est de la plus haute importance pour la théorie des glaciers, en ce qu'il fournit la preuve que l'eau de fonte qui pénètre dans le glacier ne le traverse pas comme ferait de l'eau coulant dans de larges canaux, mais qu'elle y séjourne plus ou moins longtemps, arrêtée par des obstacles nombreux qui retardent sa marche. Ces obstacles ce sont les fissures capillaires du glacier, que l'eau est obligée de traverser. En effet, en prenant pour base le maximum de vitesse de l'Aar à sa sortie, et en tenant compte du volume de l'eau, il suffirait de quelques heures au plus pour qu'un ruisseau de l'Abschwung gagnât l'extrémité du glacier. Or, puisque l'Aar a pu continuer de couler pendant au moins

48 heures, tandis que le glacier était couvert de neige, et que pendant ce laps de temps elle a fourni, *sans recevoir aucun tribut de la fonte superficielle*, un volume d'eau de 1,360,000 mètres cubes d'eau, il faut bien que cette masse d'eau ait été en réserve dans l'intérieur du glacier; car les sources qui viennent sourdre sous le glacier, ne sont pas assez importantes pour qu'on puisse en tenir compte.

Le glacier, sous ce rapport, peut se comparer à une immense éponge imbibée, qui reçoit et fournit continuellement de l'eau. Que la source qui l'alimente vienne à tarir momentanément, l'éponge n'en continuera pas moins à fournir de l'eau, par l'effet du mouvement propre du liquide qui tend à s'échapper, mais qui s'écoule d'autant plus lentement, que les canaux qu'il a à parcourir sont plus fins. Par la même raison, si après avoir intercepté la source, vous la ramenez de nouveau sur l'éponge, l'effet n'en sera pas non plus instantané ; l'eau sera d'abord employée à réparer les pertes que l'éponge avait éprouvées dans l'intervalle; le ruisseau qu'elle alimente n'en éprouvera qu'un accroissement très-graduel, et ce n'est que lorsque l'éponge sera complètement imbibée que le ruisselet reprendra son volume primitif. Il est à présumer que les choses se passent à-peu-près de la même manière dans l'intérieur du glacier. Les fins tubes de l'éponge, ce sont les mille petites fissures du glacier. Si donc le glacier a continué de fournir de l'eau, alors même qu'il avait cessé d'en recevoir à sa surface depuis plusieurs jours, c'est parce que ce réservoir de fines ramifications ne laisse échapper l'eau que lentement. Par la même raison, le niveau ne s'est relevé qu'insensiblement.

La neige n'a fait qu'ajouter au retard, en empêchant l'équilibre de se rétablir plus tôt. Le fait que l'Aar continue de couler pendant la nuit sans changement notable, n'est, suivant, M. Desor, qu'un effet de la même loi. D'après la lenteur avec laquelle l'eau circule dans l'intérieur, on peut prévoir que les variations que pourrait produire l'absence de fonte pendant la nuit ne doivent se faire sentir que le lendemain, et c'est en effet dans la matinée que les eaux sont les plus basses. Plus un glacier est long, moins il y a de chances que ces variations diurnes soient sensibles.

E. Desor, *secrétaire.*

Séance du 22 *janvier* 1845.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Agassiz* présente à la Société une série de considérations sur la distribution géographique des animaux et de l'homme. Quelle que soit, dit-il, la théorie à laquelle on s'arrête sur la division du genre humain, soit qu'on l'envisage comme composé de nombreuses espèces, ou que l'on n'en admette qu'une seule avec différentes races ou variétés, il n'en est pas moins vrai qu'il existe des différences entre ces types, et que ces différences sont assez marquées pour qu'il soit possible de retrouver leurs limites naturelles partout où des causes extérieures n'ont pas déplacé les populations. M. Agassiz croit pouvoir établir, que ces différences correspondent généralement à la circonscription des différentes faunes qu'il a distinguées à la surface du globe, aussi loin du moins que leurs limites ont pu être déterminées. Il est certai-

nes régions où cette coïncidence est des plus frappantes. C'est ainsi que la race polaire du nord, qui s'étend sur les trois continens comprenant les Samoyèdes en Asie, les Lapons en Europe et les Esquimaux en Amérique, correspond exactement, par sa distribution, à la faune arctique qui, comme l'on sait, est identique sur les trois continens. La limite méridionale de ces différentes peuplades commence par de-là la région boisée; c'est là aussi que commence la patrie des animaux les plus caractéristiques de la faune boréale, tels que le renne qui prend la place de l'élan et de nos cerfs; l'ours blanc qui remplace l'ours brun; le renard bleu du nord qui remplace le nôtre, etc. Cettte répartition des races humaines et des faunes zoologiques coïncidant avec les grandes limites de la végétation, doit entraîner à sa suite des usages et un genre de vie particuliers qui contribuent encore à augmenter les différences primitives. C'est ainsi que les peuples boréaux sont, comme leurs carnassiers et leurs oiseaux de proie, à-peu-près tous ichthyophages. Il ne résulte cependant pas de là qu'on doive conclure de ces rapports entre la nature des pays boréaux et leurs habitans, un isolement complet des peuples arctiques. Il existe au contraire des passages de la race du nord à celle de la zône tempérée. C'est ainsi que les Esquimaux passent insensiblement aux Indiens des prairies, et les Samoyèdes par les Kamtschadales aux Mongoles.

M. Agassiz signale des coïncidences non moins curieuses entre la distribution des races humaines et celle des faunes terrestres dans l'hémisphère austral. Les différences paraissent surtout nettes et tranchées dans la Polynésie. M. Agassiz rappelle à ce sujet qu'il faut distinguer trois

races dans les îles de l'Océan pacifique, savoir : deux races jaunes, l'une comprenant les Malais qui habitent les îles de la Sonde et les côtes des continens. Une seconde race jaune, celle des Polynésiens, qui occupe les îles Marianes, les îles Sandwich, celles des Amis, et tout l'archipel des petites îles à l'est de la Nouvelle-Hollande, jusqu'en Amérique. La nouvelle Zélande paraît aussi lui appartenir. Enfin la race Papoue, la plus laide et la plus ignoble de toutes, reconnaissable à ses membres grêles, sa bouche grande, son front bas et son air stupide, occupe la nouvelle Guinée et toutes les îles qui entourent immédiatement la Nouvelle Hollande à l'Est, jusqu'à la Nouvelle Zélande, qu'elle n'atteint cependant pas. Or, chacune de ces circonscriptions humaines correspond à une faune particulière qui est caractérisée par quelques animaux qui lui sont propres. C'est ainsi que les Orangs accompagnent la race malaise proprement dite. La galéopithèque ou écureuil volant, se trouve dans les régions habitées par les Polynésiens jaunes, et la nouvelle Guinée qui est le principal siège de la race Papoue, a aussi ses animaux propres, entre autres des Phalangers.

Quant aux caractères qui doivent servir de base à la délimitation des races humaines, il faut, en Polynésie plus que partout ailleurs, en éliminer avec soin la couleur, puisque, d'après les recherches de M. Quoy, on voit les Polynésiens jaunes passer par toutes les nuances du brun jusqu'au noir, sans perdre aucun de leurs caractères essentiels et sans que la beauté et l'harmonie de leur forme en souffrent en aucune façon. D'un autre côté, nous voyons aussi les Papous perdre dans certaines localités leurs teintes foncées et s'approcher par la couleur

des vrais Polynésiens; mais ils n'en restent pas moins pour cela les derniers des hommes.

Passant à l'Afrique, M. Agassiz rappelle que l'extrémité méridionale de ce continent habitée aujourd'hui par des Européens, était autrefois le siége d'une race à part différente de la race nègre. Or, il est démontré par les recherches récentes des voyageurs, que la faune de cette région est complètement différente de celle du centre du continent, et il paraîtrait que cette limite correspond avec les limites de l'ancienne race Hottentote.

Le nord de l'Afrique nous offre un exemple encore plus frappant de cette coïncidence des races et des faunes. Le Sahara n'est pas seulement la limite de la race nègre, il est aussi celle de la faune africaine proprement dite, et de même que les habitans du nord de l'Afrique sur les deux versans de l'Atlas sont de race caucasique, de même aussi la faune de cette région est identique avec celle de l'Europe méridionale. Les recherches des naturalistes modernes tendent à rendre ces limites toujours plus précises, du moins pour les animaux. C'est ainsi que la présence simultanée du lion en Barbarie et au Sénégal, qui pouvait paraître un obstacle à une séparation de la faune européenne d'avec la faune africaine, n'en est plus un maintenant que l'on a démontré que le lion de Barbarie, à large crinière, s'étendant jusqu'au de là des épaules, n'est pas le même que celui du Sénégal, dont la crinière est limitée aux épaules et dont la queue n'est point terminée par un pinceau de poils.

M. Agassiz conclut de ces faits, que l'ubiquité du genre humain à la surface du globe est un caractère qui lui est propre et qui le distingue des animaux qui ont tous une

patrie déterminée. A cet égard, comme à tant d'autres encore, il faut donc appliquer à l'homme une autre mesure dans l'appréciation des différences que présentent ses races. Néanmoins cette circonscription des variétés de la race humaine dans les limites de certaines faunes zoologiques, semble, selon M. Agassiz, indiquer une répartition primitive simultanée de ces types divers au milieu des créations qui les accompagnent.

A la suite de cette communication s'engage une discussion à laquelle prennent part M. Guyot et M. de Rougemont.

M. L. *Coulon*, président, rend compte d'une observation remarquable qui prouve que dans certaines conditions, l'écorce des troncs de sapins coupés continue à croître sous forme de gros bourrelets ; on a vu de ces bourrelets qui montraient 45 cercles d'accroissement. Ce qui a lieu surtout d'étonner, c'est que des troncs pareils puissent continuer de vivre en étant dépourvus de feuilles, puisqu'il est généralement admis que les feuilles sont les organes dans lesquels s'effectue la transformation des substances destinées à l'alimentation de la plante. Or, M. Gœppert, à qui l'on doit des observations suivies sur ce sujet, a prouvé que les racines des troncs qui conservent ainsi leur vie, sont toujours greffées par approche sur les racines des sapins qui les environnent, et dont ils sont en quelque sorte les nourissons.

E. Desor, *secrétaire*.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 5 février 1845.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Gressly* présente un aperçu succinct de la constitution géologique de l'Argovie. Les terrains qu'il a reconnus dans cette partie du Jura Suisse, sont de bas en haut: le granit et le gneis qui ne se rencontrent que sur un seul point, aux environs de Laufenbourg. Ils sont recouverts par un conglomérat appartenant au grès bigarré. Cette formation, dont l'épaisseur est de 600 pieds au moins, se compose en outre de schistes, d'anhydrite et d'une couche particulière de calcaire connue sous le nom de Wellenkalk. Sur ce calcaire est étendue la couche de sel gemme de Bâle-campagne, dont l'épaisseur maximum est de 25 pieds. Des gypses, des argiles et des marnes superposés au sel gemme, rattachent la formation du grès bigarré à celle du conchylien. Dans cette dernière formation, M. Gressly a reconnu les calcaires ordinaires du Muschelkalk atteignant une épaisseur de 200 pieds; des dolomies très-riches en fossiles et identiques avec ceux de Friederichshall. Le Keupérien ne présente non plus aucune différence d'avec celui de Wurtemberg. La formation

jurassique est représentée en Argovie par les étages suivans : 1° Le lias, qui est comme partout très-riche en fossiles, indiquant un dépôt littoral. 2° L'oolite inférieure, composée de l'oolite ferrugineuse, du Marly-sandstone et des marnes à *Ostrea acuminata*. 3° L'oxfordien qui est surtout remarquable par une couche de sable rouge, tout-à-fait semblable au gault de la Perte-du-Rhône. Ce qui mérite surtout de fixer l'attention des géologues, c'est la présence de Hamites dans ce terrain. Les étages supérieurs de l'oxfordien manquent. Le portlandien n'existe que dans les environs d'Aarau, où il se confond avec le corallien. Enfin les plateaux sont recouverts, dans nombre de localités, par des terrains tertiaires, dans lesquels on distingue surtout une couche de conglomérats rouges composés de débris de l'oxfordien et de l'oolite et caractérisés par la présence de l'*Helix rubra*, si commune aux environs de la Chaux-de-Fonds. Les calcaires superposés à ce conglomérat sont d'une pâte très-fine et souvent si semblables au Portlandien, que sans les fossiles on pourrait courir le risque de les confondre. Les plateaux recouverts d'un dépôt tertiaire sont en général fertiles; quelques-uns sont marécageux; ceux du conchylien et de l'oolite, en revanche, sont très-arides.

M. Gressly n'a constaté la présence de soulèvemens qu'aux environs d'Olten. Ce sont des voûtes conchyliennes. Quelques-unes sont crevées, et on a même des exemples où l'un des revêtemens est renversé de manière à recouvrir l'oolite, ce qui a jadis donné lieu à la théorie de la répétition des terrains de M. Rengger.

Le terrain erratique est représenté par des blocs d'origine alpine, entr'autres à la Schafmatte.

Cette communication est suivie d'une discussion sur la répartition du terrain erratique à laquelle prennent part MM. Guyot et Desor.

M. *Schauss* dépose sur le bureau un fruit de la famille des Bignonacées, trouvé dans des broussailles des environs de Neuchâtel. M. Agassiz le détermine comme appartenant au genre *Martinia*; l'espèce est probablement le *M. proboscidea*. Comme cette plante habite les bords du Mississipi, il est évident qu'il faut attribuer au hasard sa présence dans les broussailles de Neuchâtel.

M. *Desor* présente quelques considérations sur les rapports qui existent entre la répartition des glaciers et les reliefs généraux des Alpes. Il constate par l'examen comparatif des cartes du Mont-Blanc et de l'Oberland bernois, que les grands glaciers de chacun de ces deux massifs suivent une direction analogue, du moins dans leur cours supérieur, direction qui est perpendiculaire à celle des couches. Chaque grand glacier a à son origine un élargissement en forme d'hémi-cycle dans lequel s'entassent les provisions de neige et de glace qui servent à son entretien. Plus ces élargissemens, connus sous le nom de cirques, sont grands, plus aussi la longueur du glacier est considérable. Tous les glaciers qui n'ont pas d'élargissement pareil à leur origine ont un cours très-limité. D'un autre côté, M. Desor conclut de l'étude comparative des glaciers sur les deux versans, que leur position à l'égard du soleil n'a pas une influence aussi grande qu'on est porté à le supposer d'abord.

En effet, s'il en était ainsi, les plus grands glaciers

devraient être du côté septentrional, qui est le plus froid; or, au lieu de cela, nous voyons que dans les Alpes bernoises, les plus grands glaciers sont tous du côté du sud ou du sud-est; tels sont les glaciers de l'Aar, d'Aletsch, de Viesch, etc. Le versant septentrional, au contraire, n'a que les deux glaciers de Grindelwald et celui de Rosenlaui; encore sont-ils loin d'atteindre l'étendue de ceux du versant opposé. Cette différence s'explique tout naturellement, quand on considère les champs de neige dont ils découlent. Si le glacier d'Aletsch est le plus grand e la Suisse, c'est qu'il l'emporte sur tous les autres par ses névés. La même comparaison peut se faire à l'égard des glaciers de l'Aar et de Viesch; et quant aux glaciers de Grindelwald, la différence entre le glacier supérieur et le glacier inférieur n'est pas plus grande qu'elle ne l'est entre les névés d'où ils découlent.

Au Mont-Blanc, les rapports se trouvent complètement changés; là les plus grands glaciers sont du côté nord-ouest, tandis que ceux du sud-est ont un cours comparativement plus borné. Ici aussi, cette différence s'explique par la forme des reliefs. Les grands cirques sont au nord de l'arête et se déversent dans la vallée de Chamouny; mais comme la distance du sommet de l'arête au fond de la vallée de Chamouny est à-peu-près double de celle du sommet de cette même arête au fond de l'Allée-Blanche, il en résulte que les glaciers du versant septentrional, sont moins escarpés que ceux du versant méridional, c'est-à-dire tout le contraire de ce qui a lieu dans les Alpes bernoises.

M. Desor conclut de ces faits, que l'existence des grands glaciers dans les Alpes n'est pas un simple phé-

nomène de climatologie, mais que leur forme et leur étendue dépendent à bien des égards de la configuration du sol et particulièrement de la forme des vallées. Il est probable que si au lieu de commencer par de larges cirques servant de magasin aux neiges de l'hiver, les vallées alpines n'étaient, à leur origine, que des rigoles étroites et peu profondes, les glaciers seraient bien moins puissans et resteraient pour la plupart limités aux flancs des hautes cîmes; en d'autres termes il n'y aurait que des glaciers de second ordre.

M. *Agassiz* ajoute quelques observations sur la distribution des anciennes moraines de l'Allée-Blanche et du Val-Ferret. Il a été frappé surtout de la belle conservation de la moraine du glacier d'Ornex, qui quoique à une assez grande distance du glacier actuel, semble n'être que d'hier. Il paraît en effet qu'au siècle dernier il se fit un grand éboulement au fond de la vallée et que cet éboulement recouvrit toute la surface du glacier, qui, ainsi protégé, prit un accroissement considérable et déposa ces débris sous la forme de moraine frontale, dans les lieux où on les voit maintenant.

Cette explication est accompagnée de coupes et de dessins destinés à en faciliter l'intelligence.

M. de *Castella* dépose sur le bureau un petit corps osseux rejeté par un malade après avoir séjourné deux ans dans l'ésophage; il pense que c'est un os de poisson.

E. Desor, *secrétaire.*

Séance du 19 *février* 1845.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Agassiz*, à l'occasion de l'importance attribuée par M. Desor dans la précédente séance, aux cirques des glaciers, cite l'exemple du glacier de Zmutt, l'un des plus grands de la chaîne du Mont-Rose, lequel a aussi un très-grand cirque à son origine; et ce qui prouve que la position à l'égard du soleil n'exerce qu'une influence subordonnée, c'est que ce glacier ne court ni au nord, comme ceux de la vallée de Chamouny, ni au sud, comme les grands glaciers de l'Oberland bernois, mais d'ouest en est.

M. Agassiz rappelle à cette occasion que les seuls endroits où l'on a trouvé des traces de glaciers dans le Jura sont également dans le voisinage de cirques semblables, par exemple, St.-Cergues, en face du cirque de la Dôle, au pied de la Dent de Vaulion, etc. Il en conclut que lorsque la plaine suisse était recouverte de glaciers, ces cirques étaient, comme ceux des Alpes de nos jours, le siège de glaciers propres, qui débouchaient de ces grands amphithéâtres pour regagner la plaine, en suivant la direction qu'indiquent les stries auxquelles ils ont donné naissance.

M. *Desor* prend occasion d'émettre à ce sujet son opinion sur la formation des cirques dans les Alpes. Il pense qu'on peut inférer de la verticalité de leurs parois et de leur position latérale sur les parois des massifs, qu'ils ne sont point l'effet d'une brisure ou d'une éruption, en d'autres termes que ce ne sont point des caractères de soulèvement. On peut encore moins les attribuer à des éro-

sions. L'explication qui lui paraît la plus vraisemblable, c'est qu'ils ont été occasionnés par des affaissemens survenus à l'origine des vallées alpines. Les cirques situés dans des massifs à couches horizontales, tels que ceux de Giebel et du Monte-Leone dans la chaîne du Simplon, et le fait que les cirques de deux versans ne sont quelquefois séparés que par un col très-étroit, sont autant d'indices qui font présumer que la cause qui les a produits est intimement liée à l'histoire des reliefs alpins. En théorie, rien ne paraît plus simple que la solution d'un pareil problême; car, il est évident que si les cirques sont des affaissemens, les mêmes couches qui forment le sommet de la muraille sur leur pourtour, devront se trouver au fond dans son intérieur. Mais pour qu'une pareille expérience puisse se faire, il est nécessaire avant tout que les cirques soient stratifiés horizontalement; or, l'on sait que le plus souvent les couches des massifs alpins sont verticales. Il faut en outre qu'il existe des variations minéralogiques dans l'épaisseur des massifs, afin de pouvoir constater l'étendue des déplacemens, s'ils ont réellement eu lieu: Enfin il ne faut pas oublier que les localités où de pareilles observations peuvent se faire, sont situées dans des contrées généralement peu accessibles, et qu'en outre le fond des cirques est souvent couvert de neige et de glace. Malgré ces difficultés, M. Desor ne doute pas que l'on n'arrive quelque jour à démêler l'origine des cirques, et à démontrer que les affaissemens ont joué un plus grand rôle dans l'histoire des Alpes qu'on ne le pense communément.

A la suite de cette communication une discussion s'engage entre M. Desor et M. Guyot.

M. *Guyot* pense qu'il faut attribuer la formation des cirques à une action plus générale. Les cirques des Alpes ne lui paraissent pas différer, quant à leur origine, de ceux du Jura et des autres systèmes de montagnes, car les uns et les autres ont un caractère commun, celui de se rencontrer à l'extrémité de longues fentes pratiquées dans la masse des chaînes de montagnes, que ces fentes soient transversales, comme dans les Alpes et les Pyrénées, ou longitudinales, comme dans les voûtes crevées des chaînes jurassiques. Dans ce dernier cas, en particulier, il y a simple écartement et non affaissement, comme le prouve la position correspondante des couches et la nature du fond même de ces cirques et de leurs vallées. C'est pourquoi l'hypothèse de M. Desor qui voit dans les cirques l'effet d'un affaissement, lui paraît insuffisante.

M. Desor combat l'analogie que M. Guyot voudrait établir entre les cirques du Jura et ceux des Alpes, par la raison que ces derniers étant invariablement situés à l'origine des vallées se trouvent placés sur les versans du soulèvement et sont par conséquent perpendiculaires à ce dernier, tandis que les cirques du Jura sont au contraire situés au sommet des voûtes, c'est-à-dire, dans le plan même du soulèvement. Si l'analogie réclamée par M. Guyot existait réellement, ce serait à l'origine des ruz jurassiques que devraient se trouver les cirques du Jura. Or, c'est ce qui n'a pas lieu.

A. Guyot, *secrétaire.*

M. *de Castella* lit une notice intitulée : Observations sur une hernie étranglée très-volumineuse opérée avec succès.

« Les hernies, dit-il, ont exercé le génie des chirurgiens de tous les temps et de tous les pays. Sans contredit la hernie étranglée est un des accidens les plus dangereux, puisque si le malade n'est pas secouru, il succombe presque toujours.

« En alléguant le danger de l'opération de la hernie étranglée, et fondé sur des faits, M. Amussat a établi dans un mémoire lu à l'Académie des sciences, le 6 mai 1844, et déjà précédemment, le taxis forcé et prolongé comme une règle générale à adopter dans le traitement des hernies étranglées.

« Celui qui a pratiqué longtemps la chirurgie au milieu d'une population vigoureuse et exposée à faire des efforts violens, a pu se convaincre du danger et de la fausse sécurité qu'entraîne cette méthode de traitement, à laquelle ont facilement confiance les jeunes chirurgiens, qui redoutent de faire une opération dangereuse, plutôt par le retard qu'on met à la faire que par l'opération elle-même.

« Outre plusieurs faits que nous avons observés, le suivant prouvera que le taxis forcé et prolongé aurait été inutile et funeste, tandis que l'opération pratiquée de suite a sauvé le malade.

« *Observation.* Antoine Wetzel, âgé de 38 ans, d'Hesch, canton de Bâle-Campagne, voiturier, d'une forte constitution, reçut dans le milieu de l'été 1844, un coup de pied de cheval, dans la région inguinale gauche, à la suite duquel il se forma une tumeur volumineuse, sur le trajet du cordon spermatique qui resta irréductible et pour laquelle le malade ne consulta aucun chirurgien.

« Le 31 janvier 1845, en soulevant une grosse bouteille, remplie d'acide sulfurique, à Boudry, il sentit une violente

secousse dans sa tumeur, comme si quelque chose se déchirait. Celle-ci doubla tout-à-coup de volume et ne put être réduite par le chirurgien appelé auprès de lui.

« Envoyé à l'hôpital Pourtalès le 4 février, le malade présenta l'état suivant : Face très-colorée, peau chaude, pouls plein, ventre un peu météorisé, mais souple et peu douloureux, vomissemens fréquens, léger hoquet, constipation opiniâtre, depuis le moment de l'accident; tumeur herniaire située dans le scrotum du côté gauche, s'étendant depuis l'anneau inguinal jusqu'au fond de ce sac, recouvrant la verge, déjettée à droite, et ayant le volume de la tête d'un enfant; point de changement de couleur à la peau; la tumeur était pesante et élastique. Une tentative de réduction fut inutile.

« Considérant que la hernie était étranglée depuis quatre jours, que des tentatives de réduction avaient déjà été faites par un chirurgien habile, à Boudry, M. le docteur Bœger, que le ventre était souple, le pouls bon, la peau chaude, les vomissemens fréquens, je me décidai à opérer le malade sur-le-champ, à cinq heures du soir. Une incision intéressant la peau, fut pratiquée depuis la partie supérieure de l'anneau inguinal jusqu'à la partie inférieure du scrotum; cette incision avait environ 12 pouces de longueur. Au milieu de cette incision, je fis peu-à-peu l'ouverture du sac herniaire; le cremastère était hypertrophié, ses fibres très-développées; l'issue d'une petite quantité de sérosité brunâtre, m'annonça que j'étais parvenu dans le sac, celui-ci fut incisé dans toute sa longueur de dedans en dehors, un jet considérable de sérosité s'échappa de son intérieur. Une anse volumineuse d'intestin grêle se trouva à nu. Les parois

fortement distendues par des gaz, étaient d'un rouge foncé, très-injectées; deux ou trois plaques noires s'y faisaient remarquer, celles-ci étaient élastiques comme le reste de l'intestin. Derrière cette anse intestinale, j'aperçus une anse du colon, longue d'environ six pouces, reconnaissable à son volume et à ses bandelettes longitudinales. La couleur de cet intestin était à peine différente de son état naturel; sur quelques points on voyait une couleur rosée. Trois appendices graisseux, longs d'environ deux pouces et du volume d'un petit doigt, fixaient solidement cet anse du gros intestin au sac herniaire. L'anneau inguinal fut débridé directement en haut, dans l'étendue de six à huit lignes, à la méthode de Scarpo. Ce débridement ayant été trouvé insuffisant, le bistouri fut de nouveau porté en haut et en dehors et l'anneau incisé dans l'étendue de quelques lignes. Après ce débridement, qui ne fut suivi d'aucune hémorrhagie, je procédai à la réduction. Eprouvant de la difficulté à faire rentrer d'abord l'intestin grêle, qui était au devant, et instruit par l'expérience, que quand il y a plusieurs anses intestinales à réduire, la postérieure, qui est dans une ligne plus directe avec le canal inguinal, rentre plus facilement, je cherchai à réduire le colon ; à cet effet, je détruisis avec le doigt l'adhérence des appendices graisseux avec le sac herniaire et la réduction s'opéra ensuite facilement; celle de l'intestin grêle devint alors très-facile. Les taches noires qui étaient sur ces intestins me firent hésiter un moment sur cette réduction, comme elles étaient chaudes et élastiques, je m'y décidai heureusement.

« Après la réduction, je rapprochai les parois du sac et les lèvres de la plaie, et les maintins rapprochées par

deux points de suture. Une compresse fenêtrée, de la charpie, des compresses et un bandage en T complétèrent le pansement. Une boisson adoucissante, une potion huileuse et des fomentations émoliantes sur l'abdomen furent prescrites. Le malade passa une nuit tranquille, il rendit beaucoup de vents par l'anus, les vomissemens cessèrent.

« Le 5 février les évacuations se rétablirent, deux selles copieuses eurent lieu, accompagnées de beaucoup de vents, le ventre s'affaissa.

« Les jours suivans n'offrirent rien de remarquable. Le 9, levée du premier appareil; le scrotum et la verge sont infiltrés, la plaie commence à suppurer; en soulevant la tumeur qui est volumineuse, une certaine quantité de sérosité brunâtre s'échappe du sac herniaire, entre les points de suture, qu'on juge convenable de couper : les évacuations alvines sont régulières.

« Le 11 et le 12, des portions du sac herniaire s'exfolient, une sérosité brunâtre et un peu fétide tache l'appareil.

« Le 15, la suppuration est de bonne nature, l'infiltration du scrotum et de la verge diminue (*). »

Dans le cas rapporté ci-dessus, le taxis forcé et prolongé à la méthode de M. Amussat, aurait-il été convenable ? Nous ne l'avons pas jugé ainsi et nous nous en félicitons. Le volume de la hernie, le grand développe-

(*) Jusqu'au 1er mars rien de particulier; la plaie s'est beaucoup rétrécie; les évacuations alvines sont régulières; le malade mange le quart de portion. Aujourd'hui la plaie n'a plus que quatre pouces de longueur sur trois à quatre lignes de largeur; le malade voudrait se lever; le scrotum est encore un peu infiltré; la verge ne l'est plus; tout annonce une prompte guérison.

ment de l'intestin grêle, les taches noires qu'on y remarquait déjà, les adhérences du colon avec le sac herniaire par les appendices graisseux qu'on a déchiré avec peine, la grande étendue du débridement qu'on a dû opérer sur l'anneau inguinal, sont autant de raisons qui nous portent à croire que le taxis aurait été inutile et funeste. La gangrène était imminente, des manipulations violentes sur la tumeur et le moindre retard dans l'opération l'aurait infailliblement occasionnée.

« Des taches noires sur les parois intestinales quoique circonscrites, mais encore élastiques, ne doivent pas empêcher la réduction de l'intestin.

« Nous ajouterons que le taxis forcé et prolongé comme règle générale, peut avoir les suites les plus funestes. Notre pratique, qui dans l'espace de trente-cinq ans, nous a fait observer bien des cas de hernie, nous porte à penser, comme le pensaient déjà Desault et Boyer, qu'il vaut infiniment mieux opérer dans les premiers jours une hernie étranglée, que d'attendre que la gangrène ou la péritonite aient eu le temps de se développer (*). »

(*) L'observation suivante, que nous avons faite tout récemment, nous fournit encore un exemple des conséquences fâcheuses que peut entraîner le retard de l'opération

« Marguerite Russillon, âgée de 51 ans, de Bémont, canton de Vaud, servante à Neuchâtel, d'une forte constitution, portait depuis plusieurs années une hernie crurale du côté gauche. La tumeur peu volumineuse rentrait facilement, jamais elle n'avait été maintenue par un bandage.

Le 2 avril, à la suite d'une indigestion, la hernie ne put pas être réduite par la malade, je la vis pour la première fois le 3; elle n'avait point de fièvre, point de vomissements ni de hoquet, le ventre était souple sans douleur, la tumeur avait le volume d'une petite pomme, elle était globuleuse et renitente; j'essayai, mais inutilement, de la faire rentrer par le taxis prolongé, pendant une demi heure; un bain et des applications émollientes furent conseillées.

M. *Agassiz* rend compte des recherches récentes de M. Milne Edwards sur la circulation du sang chez les mollusques gastéropodes, d'où il résulte que, chez un

Le 4 la hernie n'était pas rentrée, j'engageai la malade à entrer à l'hôpital Pourtalès et à se soumettre à l'opération que je jugeai indispensable; une nouvelle tentative de réduction fut inutile, il n'y avait toujours point de vomissements ni aucun symptôme inflammatoire du côté de l'abdomen. La malade et sa maîtresse ne voulurent pas entendre parler de l'hôpital et encore moins de l'opération; je prescrivis un lavement avec une infusion de feuilles de Belladone et des fomentations avec la même infusion; le soir la hernie était dans le même état, la malade avait quelques nausées et le ventre était un peu douloureux. Je réitérai mes instances pour l'opération et pour l'hôpital. La malade voulut consulter son frère qui était à Boudry. Je fis réitérer un lavement avec la Belladone et appliquer de la glace sur la tumeur; pendant la nuit, la malade eut des révasseries que j'attribuai à la Belladone, les pupilles étaient dilatées, la gorge sèche.

Le 5 au matin, d'après le conseil de son frère, la malade se décida à l'opération et à entrer à l'hôpital, où elle fut admise et opérée de suite. On trouva dans le sac herniaire une anse intestinale globuleuse du volume d'une petite pomme, élastique, mais déjà d'un brun foncé, sans taches grisâtres. Quelques fausses membranes minces se faisaient remarquer à la surface, une sérorité brunâtre s'était écoulée à l'ouverture du sac. Celui-ci ayant été tiré en dehors, on reconnut que l'étranglement était formé par son col; une sonde cannelée fut introduite avec difficulté au travers de celui-ci, qu'on incisa avec un bistouri boutonné : Deux ou trois petites incisions furent pratiquées sur l'arcade crurale. L'intestin n'étant nullement affaissé sur lui-même et partout élastique, fut réduit avec facilité et la plaie réunie immédiatement.

La journée qui suivit l'opération fut calme, la malade rendit des vents par l'anus; un lavement émollient amena trois selles, la nuit suivante fut assez bonne, sommeil de plusieurs heures.

Le 6, le ventre devint sensible à la pression, le pouls petit et fréquent, un léger hoquet et des vomissements se manifestèrent, une saignée, des frictions mercurielles et des fomentations émollientes furent mises en usage.

Le 7, les symptômes s'aggravèrent, la peau devint froide, le pouls petit et insensible, les vomissements de matières verdâtres furent continuels; le ventre devint très-sensible et ballonné, enfin, la malade succomba pendant la nuit, le sixième jour de l'étranglement.

grand nombre de ces animaux, la circulation n'a pas toujours lieu dans des vaisseaux ou tubes fermés ; mais qu'il y a de fréquentes interruptions dans le système vasculaire, à tel point que chez quelques-uns de ces animaux les intestins nagent dans le sang veineux, qui, dans son trajet ultérieur, n'a d'autre impulsion que celle qui lui est communiquée par le mouvement des organes qu'il baigne.

M. *Agassiz* rend également compte des recherches de

Autopsie. L'abdomen est météorisé, bosselé ; la plaie crurale n'est pas réunie ; une suppuration sanieuse en recouvre les bords ; le péritoine est rouge et enflammé, les intestins sont météorisés, d'un rouge intense, recouverts de fausses membranes ; l'orifice interne du canal crural est libre ; un épanchement peu considérable, séro-purulent, occupe le fond du petit bassin ; les portions d'intestin qui avoisinent l'orifice interne du canal crural, n'offrent rien de particulier, sinon qu'elles sont plus enflammées et que les fausses membranes qui les recouvrent sont plus étendues que sur la totalité du paquet intestinal ; en développant celui-ci, pour trouver la portion qui avait été étranglée, nous trouvâmes au-dessous de la région ombilicale, une partie de l'Ileon, longue de trois ou quatre pouces, noire, flétrie, faiblement adhérente à l'intestin voisin ; en la séparant, nous découvrîmes deux perforations larges de trois à quatres lignes répondant au collet du sac herniaire. Ces perforations étaient obstruées par l'adhérence de leur pourtour à l'intestin, sur lequel elles reposaient, de manière à ce qu'aucun épanchement n'a pu avoir lieu ; l'anse intestinale étranglée n'occupait pas tout-à-fait tout le diamètre de l'intestin, un espace de quelques lignes de celui-ci, près de son attache au mésentère, était sain et n'avait pas été étranglé. Est-ce à cette circonstance que l'on doit attribuer le peu d'intensité des symptômes de l'étranglement observé dans ce cas ?

La mort a été causée par la gangrène de la portion d'intestin herniée, l'élasticité et l'absence de taches grisâtres semblaient indiquer que la vie existait au moment de l'opération, ce qui nous a empêché d'en faire l'excision surtout en nous rappelant l'état analogue de l'intestin chez l'individu de notre précédente observation. L'étranglement violent occasionné par le collet du sac herniaire a rendu le taxis inutile et dangereux. Le retard de l'opération a surtout été funeste ; si elle eut été pratiquée vingt-quatre heures plutôt, comme nous le proposions, il est probable que la malade eut été sauvée. »

M. de Quatrefages, sur la forme du canal alimentaire chez un certain nombre d'articulés et de mollusques. Ce canal se ramifie en une foule de tubes qui portent directement les sucs nutritifs aux différentes parties du corps, sans passer par l'intermédiaire des vaisseaux. M. de Quatrefages à désigné cette singulière structure sous le nom de *phlébenthérisme*.

M. *Coulon* père cite un exemple qui prouve jusqu'à quel point les Diptères possèdent la faculté d'élargir et de retrécir à leur gré le volume des différentes parties de leur corps. Il avait placé dans une phiole une douzaine de petites mouches, et avait eu soin de boucher la phiole avec un boûchon de laine de coton. Le lendemain n'ayant plus trouvé que la moitié de ses mouches, il fut curieux de voir comment elles s'y étaient prises pour s'échapper. Il les observa à cet effet et il vit qu'elles commençaient par insinuer leur tête, très-amincie, entre la phiole et le coton; puis gonflant considérablement leur tête, elles comprimaient les fibres du coton, de manière à frayer un passage au reste du corps. Ce manége plusieurs fois répété leur permettait de sortir de la phiole.

E. Desor, *secrétaire*.

N° 16.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 5 *mars* 1845.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *de Castella* fait voir une série de modèles représentant des préparations pathologiques confectionnées par le docteur Thiebert, à Paris. M. le docteur de Castella en a fait don au Musée.

M. *Agassiz* rapporte un fait de superposition de roches qui a été observé dans le nord de l'Ecosse par M. Robertson, et qui ne semble pouvoir s'expliquer que par la théorie des glaciers. Dans toute la contrée, le Till ou terrain glaciaire recouvre immédiatement le vieux grès rouge, dont la surface est ondulée et bosselée; mais il est une localité dans le Murrayshire, où une coupe de terrain présente la disposition suivante de haut en bas:

a) Graviers stratifiés.
b) Till avec galets arrondis.
c) Terrain jurassique, 40 pieds d'épaisseur.
d) Till avec galets striés.
e) Vieux grès rouge.

Voici comment M. Robertson, qui a fait une étude détaillée du terrain erratique d'Ecosse, s'est rendu compte de cette superposition. « On sait que les anciens glaciers » ont envahi les anses de la mer sur nombre de points » des côtes de la Grande-Bretagne, si bien qu'on voit » encore aujourd'hui sous l'eau les sillons qu'ils y ont » tracés. Le banc de calcaire jurassique qui se trouve ici » enveloppé dans le Till était sans doute un éperon ou » un petit promontoire de la côte. Or, en supposant que » le glacier, de concert avec les agens atmosphériques, » ait miné et enlevé la couche d'argile weldienne sur la » laquelle il reposait, cet éperon se sera détaché, et, une » fois tombé sur le glacier, il aura été transporté par lui » loin de son origine, et déposé lors de la fonte des glaces » au milieu des terrains de transports auxquels a donné » lieu cette même fonte. »

M. *Guyot* annonce que l'étude du terrain erratique continue a faire des progrès non moins satisfaisans sur le continent. Il signale en particulier les recherches de M. Scipion Gras, sur l'erratique du Dauphiné et annonce en outre que depuis que l'attention des géologues de Savoie a été fixée sur ce point par la réunion de la Société géologique de France à Chambéry, M. le chanoine Carrel a trouvé des roches polies et striées aux environs d'Aoste.

M. *Desor* signale le fait paléontologique suivant, qui lui a été communiqué par M. Gressly : Il y a vingt ans à-peu-près, M. Hugi envoya à Cuvier des dents fossiles trouvées par lui dans le calcaire portlandien de Soleure ; ces dents furent déterminées par Cuvier comme

appartenant à des Paleotherium. Cependant la présence de ces mammifères au milieu de terrains beaucoup plus anciens que ceux dans lesquels on les trouve ordinairement semblait étrange, et l'on se contenta de les mentionner comme un de ces faits exceptionnels, dont la liaison avec le reste de la nature nous échappe. Or, voici que l'on vient de découvrir dans les carrières d'Obergœsgen, entre les assises du même terrain portlandien, des dents semblables à celles de Soleure, accompagnées de galets et de graviers alpins. M. Gressly fut curieux de voir comment ils étaient arrivés là, et en examinant attentivement la disposition des masses, il vit que les bancs de calcaires affleuraient à quelques distances des carrières dans une petite dépression remplie de terrain diluvien, et put ainsi s'assurer que c'était par-là que les dents aussi bien que les galets avaient pénétrés entre les assises. En faisant ainsi rentrer un fait en apparence exceptionnel dans les lois générales de la distribution des animaux fossiles, cette découverte témoigne à la fois, et de la fixité des lois de l'organisation, et de la sagacité du grand naturaliste, puisque malgré l'anomalie de gisement, Cuvier ne craignit pas d'annoncer que les fossiles dont il s'agit étaient identiques avec ceux des terrains tertiaires.

M. *de Castella* cite un cas de spasme tonique chez une jeune fille qui, après avoir duré quatre mois, a fini par se guérir de lui même : tous les médicamens prescrits ayant été sans effet.

M. le docteur *Borel* signale comme très-fréquent chez les jeunes filles des contractions des muscles fléchisseurs du pouce. Il cite un autre cas d'un homme de 45 ans,

chez lequel le spasme ne demeurait pas local, mais se portait d'une partie du corps dans l'autre. Ce même individu a été atteint plus tard d'épilepsie.

E. Desor, *secrétaire*.

Séance du 19 *mars* 1845.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Ladams* lit un mémoire de M. Auguste Olivier Matthey, sur l'application des métaux par voie galvanique. Ce mémoire renferme la description de quelques-uns des résultats industriels obtenus dans cette branche importante de l'électro-chimie :

a) Des dorages gravés avec reliefs polis.

b) Des dorages avec gravures dorées et reliefs argentés grénés mat.

c) De l'argenture matte.

d) Du blanchiment des cadrans de montres.

e) De la dorure matte.

f) De la mise en couleur.

g) De la dorure sur acier, par l'intermédiaire du nitrate de mercure.

h) De la gravure par le moyen de l'électricité.

i) De la galvanoplastie et des épargnes, le vernis Damart, l'huile d'asphalte, la cire blanche, la cire à cacheter, etc.

k) Préparation de la poudre d'argent pour le grenage.

l) Préparation du cyanure potassique et des dissolutions d'or, d'argent, de cuivre, dont on se sert pour donner à la dorure une couleur convenable.

m) Description d'un appareil, pour reproduire un grand nombre de médailles, peu volumineux et facile à diriger, en ce que chaque médaille est indépendante et peut être enlevée à volonté. Cet appareil consiste en une caisse de terre vernie extérieurement, de forme rectangulaire, longue de 18 à 24 pouces, large de 6 pouces; cette caisse est divisée intérieurement en compartimens par des diaphragmes poreux en terre, à trois pouces l'un de l'autre; ces compartimens forment autant d'auges à décomposition, dans lesquelles on met alternativement dans une case du sulfate de cuivre et dans la suivante de l'eau salée; dans celle-ci plonge une plaque de zinc amalgamée, à laquelle on adapte le fil conducteur qui soutient la médaille plongée dans la dissolution de sulfate de cuivre.

A. Guyot, *secrétaire.*

N° 17.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 5 *avril* 1845.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Agassiz* rend compte des travaux de M. J. Müller sur les poissons. Il rappelle les importantes découvertes de ce savant anatomiste sur différents caractères négligés jusqu'ici dans l'Ichthyologie, et dont l'application à la classification a si puissamment contribué à rectifier la circonscription de plusieurs familles naturelles. Il fait également connaître les détails nouveaux que M. Müller a recueillis sur l'ensemble de l'organisation des poissons, et sur lesquels il a basé l'essai d'une nouvelle classification qui est exposée dans les Archives d'histoire naturelle d'Erichson.

A cette occasion, M. Agassiz rappelle l'importance qu'il y a pour l'histoire naturelle à étudier toutes les classes, non-seulement dans leur état actuel, mais aussi dans les traces qu'elles ont laissées de leur existence à des époques antérieures à la nôtre. Le rapporteur insiste surtout sur ce fait, qui ressort évidemment d'une comparaison de la distribution géographique des espèces fossiles et des espèces vivantes, c'est que toutes les forma-

tions géologiques, prises même dans le sens le plus restreint, peuvent dès à présent être considérées comme le tombeau d'autant de créations indépendantes, entre lesquelles il existe cependant un lien génétique, mais dans la pensée du créateur seulement, et non point dans la liaison matérielle des espèces.

Séance du 16 *avril* 1845.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Gustave de Pury* annonce avoir observé, dans la mine d'asphalte du Val-de-Travers, au milieu de bancs imprégnés de bitume, un filon croiseur, dont il décrit la disposition. La roche asphaltée est composée en cet endroit de bancs compactes de calcaire qui viennent affleurer immédiatement au-dessous de la terre végétale. Au-dessous de ces premiers bancs se trouve une couche d'argile, à laquelle succèdent de nouveau plusieurs bancs de calcaire compacte. Mais les deux couches d'argiles ne sont pas dans le même plan, l'une est sensiblement plus basse que l'autre. Le filon traverse verticalement ces bancs alternatifs; il est composé d'une roche très-dure et fortement imprégnée. Les parois qui l'entourent sont lissées et striées.

M. *Agassiz* fait ressortir l'importance de ce phénomène, qui pourra peut-être servir à résoudre la question encore contestée de l'origine de l'asphalte, que les uns attribuent à une décomposition de parties organiques provenant d'animaux qui auraient été ensevelis au sein même de ces couches, tandis que d'autres l'expliquent par une imprégnation de matières charbonneuses venant

de bas en haut. Au premier abord, la présence de ce filon, et le fait que les parois qui l'entourent sont striées, semblent faire pencher la balance en faveur de cette dernière opinion, mais il ne faut pas oublier que les exemples de roches de frottement ne sont pas rares dans les failles du Jura; il se pourrait par conséquent que le filon dont il est ici question, loin d'avoir été injecté de bas en haut, ne fût que le remplissage d'une faille de haut en bas. Il importerait de savoir si les parois du filon lui-même présentent les mêmes traces de frottement que l'éponte.

M. *Desor* rend compte des observations de M. Hommaire de Hell sur la salure des lacs qui entourent la Caspienne et des discussions auxquelles ces observations ont donné lieu au sein de la Société géologique de France. Le but de M. Hommaire de Hell était de rechercher si la salure de ces lacs périodiques est entretenue et renouvelée par des sources salées, ou bien si la vase contient une provision suffisante de parties salines, pour suffire à la déposition de nouvelles couches de sel cristallisé toutes les années. Prenant pour terme de comparaison le lac Dopminskoï, celui d'où l'on retire le plus de sel, l'auteur du mémoire est remonté à l'origine de l'exploitation, et en combinant la quantité de sel qui en a été extraite depuis que cette industrie existe, avec l'étendue du lac et son degré de salure, il est arrivé à ce résultat, que l'exploitation du lac Dopminskoï, qui fournit aujourd'hui 20,000,000 de kilogr. de sel par an, pourrait encore être continué dans les mêmes proportions pendant 18 siècles, avant que le lac soit épuisé. L'auteur a ainsi été conduit à examiner de nouveau la question des anciens niveaux

de la mer Caspienne. On sait que la présence des petits lacs qui bordent la Caspienne avait déjà été invoquée par Pallas comme une preuve de l'ancienne extension de cette mer, et ce savant envisageait les lacs salans, qui l'entourent, comme autant de résidus de l'ancienne plage. En montrant d'une part que la salure des lacs est suffisante pour entretenir une forte déposition de sel cristallisé, et d'autre part en établissant qu'il ne peut pas exister de sources salines dans ces régions, M. Hommaire de Hell a pleinement confirmé l'opinion de l'illustre Pallas.

A cette question s'en rattache une autre plus importante. Le bassin de la mer Caspienne est-il dû à une dépression du sol; ou bien son niveau, qui est au-dessous de celui de l'Océan, n'est-il que la conséquence d'une diminution insensible de hauteur dans ses eaux? L'aspect des contrées basses, marécageuses et couvertes de lacs salés, qui s'étendent depuis Astracan jusqu'au Terek, sur une largeur de quatre myriamètres, et dont l'élévation au-dessus du niveau de la mer est à peine de quelques pouces, peut être envisagée comme une première preuve d'une diminution lente, que M. Hommaire de Hell attribue aux pertes considérables qu'ont faites dans les temps modermes les eaux du Volga, de l'Oural et de l'Emba. Il rappelle également que du temps de Pierre-le-Grand, on construisait à Casan des bâtimens de guerre, et que de nos jours de pareils travaux ne pourraient plus s'y effectuer. De ces faits et de plusieurs autres, M. Hommaire de Hell conclut que l'abaissement du niveau de la Caspienne, loin d'être dû à une dépression du sol, n'est que le résultat de l'équilibre rompu

entre les eaux enlevées par l'évaporation et celles amenées par les fleuves et les pluies. L'auteur pense même qu'on peut aujourd'hui démontrer que la mer Caspienne était autrefois réunie à la mer Noire, au moyen d'un bras de mer passant par les bassins du Manitsch et de la Kouma, et il ajoute que si par une influence quelconque, le Bosphore venait à se fermer, la jonction entre ces deux mers ne tarderait pas à s'effectuer, uniquement par suite des eaux excédentes, qui aujourd'hui se déversent de la mer Noire dans la Méditerranée.

D'autres géologues ont cherché à mettre ces résultats d'accord avec des phénomènes analogues observés dans d'autres localités, tels par exemple que les petits étangs du département des Bouches-du-Rhône, qui à l'époque de Marius étaient réunis à la Méditerrannée, et qui aujourd'hui sont à 8 et 10 mètres au-dessous de cette mer, et dont la salure va jusqu'à 23°. Ils citent également les lacs amers d'Egypte qui sont à 8 mètres au-dessous de la Méditerrannée, et à $17^{m}60$ au-dessous de la mer Rouge; tandis que les anciennes rives contenant des coquillages, sont exactement à la hauteur de la mer Rouge. Enfin ils citent aussi la mer Morte, qui depuis les observations de M. de Bertou, est à $426^{m}3$ au-dessous de la Méditerrannée, et dont la salure est en quelque sorte en rapport avec cet abaissement de niveau, puisque 100 parties d'eau contiennent, d'après M. Gay Lussac, 26,24 parties de matières salines. Se basant sur ces faits, M. Angelot en conclut une diminution générale des eaux à la surface du globe, à la suite de laquelle les continens auraient cessé d'être isolés. Poussant ces conséquences jusqu'à leur limite extrême, il pense que la Caspienne, la

mer Noire, la Méditerrannée, les Lacs amers, la Mer-Rouge et même la Mer-Morte, ne formaient qu'une seule et même mer. Pour justifier cette communication générale des bassins entre eux et en particulier de la mer Morte avec la mer Rouge, M. Angelot s'appuie sur ce fait, que l'on a découvert sur la plage de la Mer-Morte un polypier madréporien (*Porites elongata* Lam.), dont l'espèce est vivante de nos jours dans la mer Rouge, d'où il conclut que la communication des deux mers a cessé à une époque où le règne animal actuel existait déjà. Enfin, comme dernière preuve de l'ancienne extension des mers et de leur diminution lente, M. Angelot insiste sur ce fait, que tous les lacs situés au-dessous du niveau de la mer, sont des lacs salins, et par conséquent sont autant de résidus de l'ancienne mer.

M. *Agassiz* objecte à ces conclusions que l'ubiquité de certaines espèces dans différens bassins ne saurait être invoquée ni pour ni contre l'idée d'une ancienne communication. Il cite à cet effet différens exemples de poissons d'eau douce qui se trouvent dans des bassins qui n'ont jamais été en communication, ni pendant l'époque actuelle, ni même pendant l'époque tertiaire. C'est ainsi que la Perche de notre lac se trouve à la fois dans le Rhin et dans le Rhône. Il en est de même du Brochet et de plusieurs espèces de Cyprins, tandis que d'autres habitent exclusivement dans un seul bassin.

M. *Guyot* ne peut admettre une communication de la Mer-Rouge avec la Mer-Morte, par la raison que ces deux bassins sont séparés par un renflement considérable du sol qui s'élève jusqu'à plusieurs centaines de mètres. En tous cas, s'il s'est opéré une séparation des deux mers

à une époque quelconque, cette séparation ne peut pas être l'effet d'une diminution lente des eaux; elle ne pourrait s'expliquer que par un soulèvement.

M. *Ladame* présente un résumé succint des expériences de MM. Villefranche et Barreswil, qui prouvent que l'acidité du suc gastrique est due à l'acide lactique et à l'acide phosphorique, et non point aux acides chlorhydrique, acétique, ni au biphosphate de chaux.

2° Un rapport sur la digestion des alimens féculens et sucrés, d'après les expériences de MM. Bouchardat et Sandras, d'où il résulte que les fécules deviennent solubles dans les intestins, et que dans cet état elles sont absorbées par les expansions des rameaux de la veine porte, et portées au foie.

Le foie peut être considéré comme un appareil réducteur, qui transforme les fécules en substances grasses, et les rend ainsi propres à être brûlées dans le poumon.

E. Desor, *secrétaire.*

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NIVERNAIS.

Séance du 7 mai 1845.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Ladame* présente quelques observations sur l'épuisement des sols par la culture. « Plusieurs agriculteurs dit-il, ont remarqué une diminution notable dans les produits de la vigne, en comparant les récoltes actuelles avec celles que l'on faisait il y a un siècle. C'est surtout dans les terres légères et peu profondes que cette réduction s'est montrée la plus grande.

» L'Italie et la Sicile, ce grenier de l'Italie, ne produisent presque plus de blé ; le sol de la Virginie qui a produit le tabac pendant si longtemps et en si grande quantité, ne répond plus à l'attente du cultivateur; il est épuisé. L'épuisement des sols résultant de la culture constante d'une même plante dans le même lieu, est un fait bien constaté, et c'est pour cette raison que plusieurs pratiques se sont introduites en agriculture; telles sont : la jachère, les assolemens, les amendemens, les engrais, etc.

» Si le fait de l'épuisement des sols est positif et démontré par l'expérience, il n'en est pas de même de son explication scientifique, qui n'est pas encore donnée d'une manière pleinement satisfaisante.

» L'étude des causes qui amènent un résultat si fâcheux est de la plus haute importance ; car on ne pourra y apporter un remède efficace, que lorsqu'elles seront suffisamment connues.

» Un sol présente deux ordres de propriétés ; des propriétés mécaniques et des propriétés chimiques. En vertu des premières, le sol sert de support aux plantes, il permet le développement des racines, retient les eaux et les laisse écouler et protège les végétaux contre les influences trop énergiques de l'atmosphère et de la chaleur. Les agriculteurs ont toujours attaché une haute valeur aux propriétés mécaniques, et plusieurs d'entr'eux les ont considérées comme les seules auxquelles on doit avoir égard, pour juger des qualités du sol, dans ses rapports avec les plantes qu'il produit.

» Les propriétés chimiques d'un terrain résultent de sa composition et de la nécessité de fournir aux plantes des alimens qu'elles ne peuvent puiser dans l'atmosphère; jusqu'ici le terreau, ou les débris organiques en érémacausie (combustion lente) ou en fermentation, ont été considérés comme les seules substances importantes au point de vue chimique ; de là, la valeur des engrais. Mais il existe d'autres élémens qui ont été envisagés par la plupart des physiologistes comme accidentels dans les plantes, et que par des faits nombreux on doit regarder comme *nécessaires au développement* normal et complet de la plante; ce sont les *substances minérales*, la chaux, la silice, les phosphates, la soude, la potasse, etc.

» Dès que l'on admet que les substances minérales sont nécessaires aux plantes, de la même manière que les phosphates le sont pour la formation des os dans l'en-

fant, le fait de l'épuisement des sols s'explique d'une manière très-simple. Ainsi, chaque année, une certaine quantité de potasse à l'état de crême de tartre est enlevée des terres plantées de vignes, et il est évident, que comme le sol ne contient de cette substance qu'une quantité limitée, il doit arriver une époque où le sol n'en contiendra plus qu'une quantité si faible, qu'elle sera insuffisante à la formation du raisin. On verra alors la vigne bien fumée présenter beaucoup de bois, de feuilles et même de fleurs, mais le fruit ne parviendra pas à maturité, et les plus légères circonstances atmosphériques arrêteront son développement.

» Un fait singulier tiré du règne animal, nous donnera une idée plus précise et plus claire de ce qui vient d'être dit. Les vaches et les moutons, auxquels on donne du sel en abondance, résistent mieux aux influences fâcheuses, que ceux auxquels on en donne peu ou point. Ces derniers sont sensibles aux variations atmosphériques, et le plus léger refroidissement, par exemple, ou une nourriture moins abondante et moins délicate altère leur santé, ce qu'on ne remarque pas chez les premiers.

» De la même manière, la plante qui croît dans un sol où elle ne trouve pas les alimens minéraux suffisans, n'a qu'une existence chétive, et ne donne plus que des fruits en petit nombre, et d'une mauvaise qualité.

» Si telle est la cause de l'épuisement des sols, il suffira de leur rendre les produits qu'on leur a enlevés, pour les rétablir dans leur fertilité primitive. Mais ici nous devons faire une observation importante; c'est qu'il ne suffit pas de reporter sur le sol les substances minérales que les récoltes successives lui ont prises; il faut de plus, que

ces substances soient dans un tel état d'agrégation que la plante ne puisse les recevoir que peu-à-peu et lentement, et par conséquent il faut que ces corps soient engagés dans des combinaisons qui, sous l'influence de l'air et de l'eau, se désagrègent avec le temps, et se disposent dans l'état propre à l'assimilation. Ainsi posée, la question ne peut bien se résoudre que par des expériences, et il est à désirer que la Société d'émulation patriotique mette cette question au concours, et fournisse au besoin les moyens de faire ces expériences.»

C'est, pénétré de la haute importance que présente la solution de cette question pour notre vignoble, que M. Ladame propose à la Société des sciences naturelles, d'appeler l'attention de la Société d'Emulation patriotique sur cet objet.

» Il existe une autre théorie sur l'épuisement des sols, qui, si elle était vraie, diminuerait beaucoup la gravité des considérations qui viennent d'être présentées. Elle est fondée sur le fait admis que les plantes rejettent par leurs racines, dans le sol, des excrétions qui sont vénéneuses pour la plante elle-même, mais qui peuvent être utiles comme alimens de plantes différentes. Dans ce point de vue, un sol est épuisé lorsqu'il est saturé des excrétions de la plante qu'il porte ; mais comme ces excrétions sont organiques et se détruisent sous l'action du temps, une jachère suffisamment prolongée ou un système d'assolemens convenablement suivi, serait toujours propre à rendre au sol sa première fertilité. Des considérations et des faits nombreux et variés ne permettent pas d'admettre cette explication ; du reste M. Ladame se propose de revenir ultérieurement sur ce sujet.

M. Guyot continue son exposé sur la répartition des blocs erratiques dans la plaine suisse (*).

A. Guyot, *secrétaire.*

Séance du 21 *mai* 1845.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le doyen *Guillebert* présente quelques considérations sur les araignées et leur manière de vivre. Après avoir esquissé les traits principaux des araignées en général, l'auteur passe à l'examen de leurs mœurs. Il trouve que « le nom allemand de l'araignée (Spinne) est on ne peut mieux approprié; car c'est comme fileuse qu'elle est surtout remarquable. La toile horizontale de celle qu'on appelle *domestique* est surtout intéressante. Ce filet ressemble beaucoup à celui que nos pêcheurs appellent le *loup*, ayant les mailles très-serrées dans la partie inférieure et très-lâches dans la partie supérieure; il est surmonté d'un certain nombre de fils, flottant comme au hasard, qui sont comme un premier piége. L'insecte qui les rencontre dans son vol, s'y empêtre, et fait pour s'échapper des efforts qui d'ordinaire n'aboutissent qu'à le précipiter étourdi dans la nasse. Mais quelque remarquable que soit cette toile, elle n'est rien encore en comparaison de celle de l'*araignée des jardins (Aranea Diadema* L.*)*, appelée par d'autres naturalistes *araignée porte-croix*. Sa toile n'est pas horizontale, comme celle de l'araignée domestique, mais jamais, ou presque jamais non plus tout-à-fait verticale : elle s'éloigne d'ordinaire

(*) Voir à la fin de ce volume.

d'un ou deux degrés de la perpendiculaire, sa partie supérieure plus rapprochée du corps solide auquel elle est attachée, et son centre rentre un peu du côté de ce corps, auquel l'araignée tourne le dos quand elle est au milieu de sa toile. Les fils qui soutiennent et assujettissent la toile, et que j'appelle *cables*, sont les plus forts, composés de cinq ou six fils collés les uns aux autres, et ces fils simples dont sont composés les cables, le sont eux-mêmes, si l'on en croit Réaumur, d'à-peu-près quatre mille. Chacun des cinq ou six fils, dont se compose le cable, s'épanouit à l'endroit où il est collé, ce qui l'attache plus fortement, et au moment où ils vont trouver leur point d'attache, ils se séparent les uns des autres, s'étalent en éventail ou en queue d'aronde, ce qui augmente les appuis. Pour les augmenter davantage encore, les fils sont prolongés sous un angle plus ou moins obtus, au-delà des premiers points d'attache, à-peu-près comme les principaux cables des ponts de fils de fer, qui font un coude sur la tête du pont, pour s'amarrer plus loin. Les fils qui appartiennent au système d'amarrage sont placés irrégulièrement, formant tantôt des angles, tantôt des hexagones, tantôt d'autres polygones, mais toujours de manière à épargner le plus possible le fil et à assujettir le mieux que possible la toile. Elle est placée quelquefois à dix ou quinze pieds au dessus du sol; si les rayons inférieurs, au lieu de trouver tout près un cable très-solide et fortement tendu, auquel ils peuvent s'attacher, étaient obligés de se prolonger jusqu'au sol même, à combien plus de chocs ils seraient exposés, et combien de toises de plus il en faudrait!

» La régularité de la toile circulaire à rayons est admi-

rable; telle irrégularité qu'elle présente quelquefois peut être plus admirable encore, étant motivée et justifiée par des circonstances exceptionnelles impérieuses. Quand par exemple l'araignée n'a pas, d'un des côtés où elle tend sa toile, autant de place à sa disposition que de l'autre, en filant ses lignes spirales, elle les rapproche les unes des autres proportionnellement au petit espace qu'il ne dépend pas d'elle d'agrandir.

« La toile régulière ressemble assez à une roue : elle a communément vingt ou vingt-un rais ou rayons : le plus grand fil concentrique pourrait figurer la jante de la roue, la plus petite le moyeu, et le trou qui est au centre, le creux du moyeu dans lequel entre l'essieu. Les fils à rayons sont rangés avec une grande symétrie, et bien plus encore les fils circulaires qui forment, dans une proportion constante, des mailles un peu plus serrées, à mesure qu'ils s'approchent du centre.

» Tous les grands fils en spirale sont comme des colliers de perles, de perles visibles à l'œil nu, mais surtout à l'œil armé d'une loupe. Il n'en est pas ainsi des autres fils qui sont lisses, plus transparens, assez semblables à ceux que les pêcheurs mettent à l'extrémité de leur ligne et que nous nommons *mortalpêche*. Il est bien facile de constater cette différence entre les fils de la toile : appuyez la lame d'un couteau contre un de ces fils à colliers, il suivra la lame, en s'y attachant; appuyez-là contre un des autres, il demeurera à sa place. Sans faire cette expérience et sans examiner de bien près ces fils, on peut constater aisément la différence et de leur nature et de leur usage. Les fils *perlés* font seuls l'office de gluaux, à moins qu'ils n'en engluent tel autre par un

contact accidentel. Il m'est arrivé de compter approximativement mille et quelques cents pucerons pris aux grands fils circulaires d'une toile; et il n'y en avait pas un seul sur la portion des rayons où la spirale s'arrête, non plus que sur les petits fils circulaires du *moyeu*. Une autre différence entre les fils, est que les *gluaux* peuvent s'étendre de manière à acquérir une longueur triple, quadruple de celle qu'ils ont dans le plan de la toile, tandis que les autres fils sont résistans. Ceux-ci sont donc des soutiens et non pas ceux-là, qui cèdent à l'insecte pour mieux le retenir. Cette extensibilité des fils gluaux a en outre l'avantage de permettre à l'insecte attrapé une certaine locomotion qui le fera prendre à plusieurs fils en même temps.

»En supposant par impossible que l'araignée vînt à se tromper de fils en filant sa toile, à faire sa spirale avec des fils résistans, et les rayons ainsi que les cables avec des fils à gluaux, l'ouvrage ne subsisterait pas cinq minutes.

»Nous avons dit que les petits fils circulaires étaient de même nature et de même solidité que les rayons : cela devait être, car ils ont pour l'ouvrage entier l'utilité de la clef de la voûte, et de plus doivent soutenir le poids de l'araignée, qui s'y tient fréquemment en embuscade, en même temps qu'ils servent de point d'appui à un petit pont dont nous n'avons pas encore parlé, et de suspensoir au fil le long duquel se roule l'araignée quand elle se précipite au bas de sa toile. Il y a encore une autre différence entre ces fils circulaires et les plus grands fils. Ceux-ci en traversant les rayons n'y ont qu'un point d'intersection, ceux-là y en ont deux; toujours sans doute pour avoir plus de solidité.

» La toile de l'araignée est admirable même par ce qui y manque. Entre les fils circulaires englués et ceux qui ne le sont pas, il y a un assez grand vide. Lister dans sa monograghie *de arneis*, parlant du moment où les araignées coupent court à leur spirale, dit : « ab isto opere tanquam supervacuo prorsus desistant. » Non seulement une prolongation de la spirale au-delà du point où elle s'arrête serait inutile ; mais encore elle aurait divers inconvéniens, entre autres de gêner les mouvemens de l'araignée, soit quand elle remonte à son hamac central, soit quand elle en sort, soit quand elle s'y agite en tout sens, soit quand elle y étend ses jambes de tout leur long. Si elle y trouvait tout près et tout autour d'elle des fils gluans, ce serait pour elle une incommodité et une gène perpétuelle. Elle profite d'ailleurs assez souvent de ces places vides pour y tourner et retourner commodément sa proie.

» Sa toile a une telle régularité que si vous apercevez un rayon qui n'est pas symétrique aux autres, vous pouvez être assuré qu'il n'est pas dans le plan de la toile : c'est ce petit pont dont nous avons dit un mot tout à l'heure et que nous voulons appeler ici une *passerelle*. Il est assez ordinairement formé de deux ou plusieurs fils parallèles, et sert à l'araignée de moyens de communication entre la toile et son charnier, petite loge qu'elle se construit à quelque distance ; mais qu'on ne croie pas que ces fils-là n'aient que cet usage, ils sont encore pour cet insecte de proie comme un cordon de sonnette auquel il a constamment la main, et qui l'avertit si bien de tout ce qui se passe dans sa toile, qu'elle semble être une prolongation de ses organes. Aussi Pope a-t-il pu

dire :

Sur ses piéges tendus, sans cesse vigilante,
Dans chacun de ses fils elle paraît vivante.

» Comment l'araignée s'y prend-elle donc pour faire son admirable filet? Elle assujettit d'abord un des bouts du câble supérieur au moyen d'une colle relativement plus forte que notre *colle forte*; car la sienne tient ferme sur les surfaces les plus polies, telles que le verre. Mais comment parvient-elle à fixer l'autre bout du câble à une certaine distance, et même quelquefois au travers d'un ruisseau? Les uns disent que c'est en se suspendant à son fil jusqu'à ce que le vent l'emporte à l'endroit convenable; d'autres, que c'est en laissant flotter son fil si léger que le moindre souffle suffit pour le transporter aussi loin que cela est nécessaire, et si gluant qu'il s'attache au premier corps qu'il vient à toucher. D'après plusieurs expériences et plusieurs réflexions, j'ai lieu de croire que l'araignée emploie l'un et l'autre de ces moyens. Le premier câble posé, elle en pose successivement d'autres, s'occupant avant tout des ouvrages extérieurs. Ces ouvrages terminés, elle file un diamètre du milieu duquel elle tire les rayons de sa roue. C'est là comme la *chaîne* de sa toile; il s'agit maintenant d'en faire la *trame*. Elle se met d'abord à fabriquer les petits fils concentriques, en pivotant autour d'elle-même. Ces premiers fils circulaires achevés, elle en jette rapidement deux ou trois qui sont à une plus grande distance l'un de l'autre et que les premiers, et que ceux qu'elle filera plus tard. Elle commence les grands fils circulaires par ceux qui sont le plus éloignés du centre. Comme elle a besoin, pour les filer, de se rapprocher à un certain degré du centre, elle a besoin de trouver divers points d'appui; c'est à quoi ser-

vent en partie ces fils dont je viens de dire qu'elle en jette rapidement deux ou trois, et qui ont sans doute aussi pour but d'assujettir l'ouvrage non encore achevé. Quand la fileuse s'approche en filant des plus petits fils circulaires et qu'elle n'a plus besoin des autres, elle les déchire avec une rapidité incroyable et les avale avec une voracité inouïe. Il ne lui reste plus maintenant qu'une seule opération à faire ; elle s'élance avec la vivacité d'un ouvrier qui sent qu'il va finir sa tâche, au milieu de sa toile ; elle en coupe, avec ses pinces en tenailles, la portion la plus centrale qu'elle dévore en même temps qu'une petite houpe ou un petit flocon cotonné qu'elle y avait précédemment placé. Aussitôt le trou pratiqué, elle s'y place, mais ne s'y tient bien tranquille (du moins cela arrive quelquefois) qu'après avoir essayé, en tirant à elle plusieurs fils de rayons, pour s'assurer si l'ouvrage achevé est bien solide.

» Ces fils inutiles que l'araignée remet avec tant de soin comme à la fonte ou comme au pilon, sont certainement quelque chose d'unique dans la nature : on peut les comparer aux échaffaudages employés par les bommes pour faciliter une construction, et qu'ils détruisent quand la construction est terminée. »

M. Guillebert ne pense pas que les araignées naissent avec toute leur industrie : « la jeune abeille, dit-il, construit ses alvéoles tout aussi bien que la plus vieille ; mais quant à l'araignée de jardin, il paraît, d'après plusieurs observations, qu'elle commence à filer irrégulièrement avant de faire sa toile régulière. »

L'auteur du mémoire termine en observant que s'il s'est appliqué à cette étude, ce n'est pas assurément par

un simple motif de curiosité. «Schwammendam a composé un grand ouvrage très-bien intitulé : *Biblia naturæ*. Les insectes peuvent être envisagés comme le sujet d'un des principaux chapitres de ce livre, et les araignées comme celui d'un des principaux paragraphes de ce chapitre. On est saisi d'autant d'admiration en voyant une araignée décrire en une minute un de ses orbes aussi réguliers que ceux des planètes, qu'en pensant au gigantesque Saturne qui, éloigné du soleil de trois cent vingt-huit millions de lieues, fait en vingt-neuf ans sa révolution autour de cet astre. Dans les justes proportions de toutes les parties de l'ouvrage de ce petit insecte, je vois le compas de Celui que Platon a appelé l'*Eternel géomètre*, et comme Bonnet, derrière la toile l'*Artiste suprême*. »

M. le *Président* donne lecture d'une lettre de M. Aug. Vouga, de Cortaillod, contenant quelques observations nouvelles sur les caractères des Becs-fins de ces contrées. « En 1839, dit M. Vouga, lors de la réunion de la Société helvétique à Berne, je communiquai à la section de zoologie quelques remarques très-brèves à l'égard des becs-fins cariceti et aquatique de Naumann, envisageant ces deux espèces comme n'en formant réellement qu'une seule, le premier étant l'oiseau adulte, et le second le jeune de l'année. Ayant eu de nouveau l'occasion d'examiner ces oiseaux dans les marais qu'ils habitent, je puis aujourd'hui pleinement confirmer cette opinion. J'ai pris dans mes chasses au moins quarante individus du bec-fin cariceti et autant de l'aquatique ; à la fin d'avril, époque à laquelle ils arrivent, *tous*, sans exception, portent la livrée du bec-fin, figuré dans Naumann sous le nom de

Sylvia cariceti, c'est-à-dire que la poitrine est couverte de petites taches longitudinales, et que les flancs portent de longues mèches d'un brun foncé ; le dos est brun foncé, chaque plume bordée de gris, les scapulaires et les pennes caudales sont *alors* parfaitement intactes et nullement usées. En automne, ces deux espèces arrivent ensemble dans les mêmes localités, le cariceti absolument avec le même plumage qu'au printemps, mais les scapulaires et les pennes de la queue sont usées, surtout chez les femelles qui ont couvé ; l'ovaire et les parties sexuelles chez le mâle sont encore bien visibles. Le bec-fin aquatique figuré dans Naumann ne porte ni taches sur la poitrine, ni mèches brunes sur les flancs, mais on en aperçoit quelques-unes, du plus au moins sur les sujets en nature. Je possède une suite de ces oiseaux dont les différentes mues arrivent par gradations à celle du bec-fin cariceti ; en automne, tous les individus de *Sylvia aquatica* ont les scapulaires et les pennes caudales parfaitement intactes et sans aucune usure ; les parties sexuelles invisibles à l'œil nu, ou au moins bien difficiles à distinguer, d'où je conclus que ce sont des jeunes de l'année. Si cet oiseau était une espèce particulière, pourquoi ne le verrait-on pas au printemps dans les mêmes localités qu'il fréquente l'automne avec le bec-fin cariceti ? Ces raisons me paraissent prouver que ces deux espèces de Naumann n'en forment qu'une seule, ce que Temmink admet, puisqu'il donne la figure du bec-fin cariceti (de Naumann) comme l'adulte de son bec-fin aquatique. »

M. Vouga ajoute qu'il a aussi eu récemment l'occasion de confirmer l'opinion de Temmink, qui pense, avec le docteur Michahelles, que les *Motacilla Feldeggii* et *melano-*

cephala ne sont que des variétés de la *Motacilla flava*. « Ayant rencontré, dit-il, un vol de ces oiseaux composé de quelques centaines d'individus, je les ai suivis pendant plusieurs heures; comme ils se laissaient approcher d'assez près pour pouvoir distinguer les nuances plus ou moins foncées de la tête, je me suis procuré une dizaine de sujets qui arrivent successivement à la mue de la *Motacilla Feldeggii* et *melanocephala*, que je tiens d'Italie. Les mâles en particulier ont la tête noire; les vieilles femelles diffèrent aussi des jeunes. Il paraît que c'est l'âge qui amène ces changements de mue, les individus qui ont la tête noire sont plus forts de taille que ceux à tête grise. »

E. Desor, *secrétaire*.

N° 19.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 4 juin 1845.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Desor* présente un résumé de ses études sur les Crinoïdes fossiles de la Suisse.

Les plus anciens représentans de cette famille dans le sol helvétique sont les vraies Encrines du Muschelkalk; car comme les terrains de transition n'affleurent sur aucun point de la confédération, il ne faut pas s'attendre à y rencontrer des débris de ces types curieux des terrains paléozoïques, qui peuvent être considérés comme la souche de ce groupe d'animaux, tels que les Rhodocrines, les Mellocrines, les Cupressocrines, les Potériocrines, non plus que de ceux qui constituent la famille des Cystidées de M. de Buch, ni le type non moins remarquable des Pentremites, ni enfin celui, encore plus intéressant, des Echinocrines, qui constituent deux autres familles.

MUSCHELKALK.

L'*Encrinus liliiformis*, si commun dans le Muschelkalk de l'Allemagne, se retrouve aussi dans les cantons de Bâle et d'Argovie; mais ce sont pour la plupart des anneaux de tiges. M. Desor ne connaît qu'un seul calice bien conservé, au musée de Bâle, provenant de Rauch-Eptingen,

dans le canton de Bâle. Il est probable qu'il n'existe en général qu'une seule espèce de ce type, et que les deux espèces que M. Quensted a décrites sous les noms d'*Encrinites Schlotheimii* et *E. dubius* ne sont, la première, qu'une monstruosité, la seconde, qu'une simple variété de l'*E. liliiformis*.

FORMATION JURASSIQUE.

Autant les terrains triasiques sont pauvres en Crinoïdes, autant ce type abonde dans les terrains jurassiques. Le type des vraies Encrines a disparu; mais nous le voyons remplacé par une quantité considérable de genres nouveaux, qu'on a même tenté de grouper en plusieurs familles, tant il y a de variété dans les formes qu'ils affectent. Les principaux d'entre ces types sont le groupe des Pentacrinidées, celui des Apiocrinidées et celui des Eugéniacrinidées. Ce qui porte à croire que ces trois groupes constituent réellement des familles distinctes, c'est que chacun d'eux semble avoir prédominé dans une époque, les Pentacrines dans le Lias, les Apiocrines dans le Jura moyen, et les Eugéniacrines dans le Jura supérieur. Voici quelle est leur distribution selon les étages.

Lias.

Le lias, d'ordinaire si riche en animaux d'espèces et de genres nouveaux, étrangers aux époques antérieures (témoins ses nombreuses coquilles et surtout ses reptiles et ses poissons), le lias ne montre point la même exhubérance à l'égard des Echinodermes. En effet, il ne renferme que quelques espèces peu nombreuses d'E-

chinites de la famille des Cidarides, et en fait de Crinoïdes, on n'y a encore trouvé que des Pentacrines, mais ceux-là, il faut l'avouer, y jouent un rôle immense. Il suffit de rappeler cette quantité de *P. bryareus* qui se trouvent dans les schistes du lias d'Angleterre et d'Allemagne.

Nous possédons en Suisse le *Pentacrinus subangularis*, le *P. basaltiformis*, et une espèce nouvelle propre au calcaire à gryphées, que M. Desor nomme *P. crassus*, parce qu'elle diffère du *P. basaltiformis* par sa tige plus massive et plus obtuse; mais ces espèces n'ont guère conservé que leurs tiges; les calices sont fort rares.

Oolite inférieure.

Le type le plus remarquable de cet étage, est un petit Crinoïde que Andreæ a déjà décrit et figuré dans ses lettres, et dont l'on conserve plusieurs fragmens au Musée de Bâle. C'est une espèce nouvelle du type, dont M. Hermann de Meyer a fait son genre Isocrinus. M. Desor propose d'appeler l'espèce *I. Andreæ*. Le calice n'a guère que deux lignes de diamètre; mais les bras sont fort longs; la tige paraît être ronde.

On rencontre aussi dans les couches supérieures de cet étage, et particulièrement dans celles que MM. Thurmann et Gressly ont appelées *dalle nacrée*, une quantité considérable d'anneaux de Pentacrines, appartenant à une ou même peut-être à plusieurs espèces nouvelles. L'auteur propose d'appeler la plus grande, qui est en même temps la plus commune, *Pentacrinus Nicoleti*.

Jura moyen.

Après les terrains de transition, les étages du Jura moyen, l'oxfordien et ses annexes sont le principal gîte des Echinodermes. On connaît la quantité extraordinaire d'Oursins que ces terrains recèlent, et l'on sait que dans le nombre, il y a beaucoup de types nouveaux étrangers aux époques antérieures et postérieures. Ce qui est vrai des Oursins, l'est à bien plus forte raison des Crinoïdes. Ce ne sont plus seulement quelques genres et quelques espèces qui se montrent. Des groupes entiers apparaissent comme par enchantement, témoins les Apiocrines, les Millericrines, avec leurs nombreuses espèces, les Cériocrines et les Pentacrines, dont M. d'Orbigny a fait sa famille des Apiocrinidées. Le type des Eugéniacrines s'y montre aussi pour la première fois. Enfin la famille des Pentacrinidées s'y enrichit aussi d'un type entièrement nouveau, celui des Pentacrines ayant la face articulaire des anneaux de la tige crénelée sur son pourtour. Jusqu'ici on ne connaissait que des fragmens de tiges de ce type. On en avait même distingué plusieurs espèces, les *Pentacrinus subteres* Münst et *P. pentagonalis* Gldf.; mais on n'avait aucune idée des calices. M. Agassiz vient de découvrir, parmi les Crinoïdes du Musée de Bâle, un calice en forme de gland, dont la base présente une articulation tout-à-fait semblable à celle du *Pentacrinus subteres*. Ce savant en a fait un genre à part, sous le nom de *Balanocrinus*, et il pense qu'on devra lui associer toutes les tiges qui présentent ce mode d'articulation. Cependant, au lieu d'appartenir à la famille des Pentacri-

nidées, comme on l'a pensé jusqu'ici, ces espèces devront être reportées dans la famille des Apiocrinidées.

Le groupe le plus important au point de vue géologique, c'est la famille des Apiocrinidées. Le premier genre de cette famille et le plus anciennement connu est le genre Apiocrine, dans lequel M. Desor range, avec M. d'Orbigny, toutes les espèces ayant une tige ronde et un calice plus ou moins cylindrique, composé d'au moins quatre anneaux, savoir l'anneau basal (bassin des auteurs), les deux anneaux intermédiaires (les pièces costales des auteurs), et l'anneau supérieur (l'omoplate des auteurs). Il élimine par conséquent du genre Apiocrine toutes les espèces qui n'ont que deux anneaux au calice, avec cinq surfaces d'attache seulement. Ce sont ces espèces dont M. d'Orbigny a formé son genre Millericrine. Cependant le genre Millericrine, ainsi circonscrit, n'est pas aussi homogène qu'il semblerait devoir l'être, d'après la diagnose de l'auteur; c'est ce que M. König a fort bien senti, lorsqu'il a établi dans ses *Icones fossilium sectiles* ses genres *Ceriocrinus* et *Pomatocrinus*, basés non plus seulement sur le nombre des pièces du calice, mais sur la forme et les dimensions relatives de ces mêmes pièces qui, dans l'un des types, donnent lieu à un calice très-large, peu élevé, à base plate et à côtés verticaux : c'est alors le genre *Ceriocrinus*, ayant pour type l'*Apiocrinus Milleri* des auteurs. Lorsque, au contraire, les pièces se combinent de manière à former un calice globuleux, comme c'est par exemple le cas dans l'*Apiocrinus mespiliformis* des auteurs, M. König en fait son genre *Pomatocrinus*. On est surpris que M. d'Orbigny n'ait pas tenu compte de cette distinction, qui a cependant de beaucoup

l'antériorité sur la sienne. Se fondant uniquement sur le nombre des pièces et le mode d'articulation des bras, il a confondu les deux genres de M. König dans son genre Millericrine; et pourtant il suffit d'avoir comparé des exemplaires de ces différens types, ou seulement des figures comme celles de M. d'Orbigny et de Goldfuss, pour demeurer convaincu que les Cériocrines et les Pomatocrines sont réellement deux bons genres bien différens de toutes les autres Apiocrinidées à deux anneaux seulement, tels que l'*A. rosaceus* et ses analogues. Il est évident, en effet, que l'*A. rosaceus*, malgré ses deux anneaux de pièces au calice, a bien plus d'affinité avec l'*A. rotundus*, qui en a quatre, qu'avec l'*A. Milleri* (Ceriocrinus) et l'*A. mespiliformis* (Pomatocrinus), qui n'en ont comme lui que deux.

En conséquence, au lieu de quatre genres, M. Desor en admet six dans la famille des Apiocrinidées, qui sont les suivans : *Apiocrinus* Mill., *Ceriocrinus* König, *Pomatocrinus* König, *Millericrinus* d'Orb., du Jura moyen et supérieur, et les deux genres *Guettardicrinus* d'Orb. et *Bourguetticrinus* d'Orb., qui sont propres aux terrains crétacés.

Les espèces des quatre premiers genres qu'on trouve dans l'oxfordien de Suisse sont :

L'*Apiocrinus rotundus* Mill. (*A. Parkinsonii* Schl. et d'Orb.). Il est moins fréquent en Suisse qu'en Angleterre et en France. Si on le cite fréquemment dans nos terrains jurassiques, c'est parce qu'on le confond d'ordinaire avec l'*A. Meriani* du Portlandien, dont il sera question plus bas. L'*A. Roissyanus* d'Orb. manque complètement.

Ceriocrinus Milleri König (*Apiocrinus Milleri* Goldf.,

Millericrinus Milleri d'Orb.). C'est la seule espèce du genre; elle est assez fréquente dans le terrain à chailles de Delémont. Les calices y sont souvent fort beaux, mais on n'a pas encore trouvé d'exemplaires où les bras fussent conservés. En comparant la base d'une série de calices avec les faces articulaires d'une grande quantité de tiges, M. Desor est arrivé à reconnaître la véritable tige du *C. Milleri*. Ce n'est ni celle que lui attribue Goldfuss, ni celle que d'Orbigny a figurée, mais une espèce particulière, reconnaissable à ses anneaux très-inégaux. C'est la tige que M. d'Orbigny a figurée sous les noms de *Millericrinus alternatus* et *M. Richardianus*. On pourrait être tenté de distinguer deux espèces parmi les calices qu'on rapporte au *C. Milleri*, à cause des différences que présentent parfois les dessins de l'articulation à la base des tiges; elles forment tantôt une étoile à cinq lobes, tantôt une simple guirlande de crénelures; mais on peut démontrer que ces différences résultent uniquement de l'intercallation d'anneaux accessoires, dont le dessin est différent de celui des anneaux principaux.

Pomatocrinus mespiliformis König (*Apiocrinus mespiliformis* Goldf.). On n'a signalé jusqu'ici que des débris imparfaits de cette espèce dans l'évêché de Bâle.

Millericrinus rosaceus d'Orb. (*Apiocrinus rosaceus* Schl.). Cette espèce a été instituée par Schlotheim ; mais comme le dessin qu'il en donne est très-défectueux, il est difficile de la reconnaître aujourd'hui. D'un autre côté, il est évident que Goldfuss a confondu plusieurs espèces sous cette dénomination. Déjà M. d'Orbigny en a séparé les calices alongés, campanuliformes, dont il fait une espèce à part, sous le nom de *M. Münsterianus*. M. Desor

propose en conséquence de conserver le nom de *rosaceus* aux calices de forme évasée, tels que celui de Pl. 56, fig. 3 *c*, *d*, de l'ouvrage de Goldfuss. Comme cette espèce est la plus fréquente dans l'oxfordien suisse, il lui rapporte les tiges à surface lisse et à anneaux égaux, assez distans, qu'on trouve en grande quantité dans le terrain à chailles, ainsi que cette quantité de troncs et de racines provenant du terrain à chailles de Pfeffingen et dont il existe de si beaux échantillons au Musée de Bâle, et dans la collection de M. Gressly.

Millericrinus Münsterianus d'Orb. (*Apiocrinus rosaceus* Goldf. Pl. 56, fig. 3 *a*, *b*). Cette espèce ne se trouve que dans le terrain à chailles siliceux, où elle est assez rare. On la distingue aisément à sa forme alongée et à un anneau renflé à la base du calice.

Millericrinus Beaumontii d'Orb. (*Apiocrinus Beaumontii* Voltz). C'est l'espèce la plus fréquente. Elle est de petite taille et se reconnaît facilement à son calice campanuliforme et à sa tige pentagonale.

Millericrinus Goldfussii d'Orb. (*Apiocrinus Goldfussii* Voltz). Cette espèce est plus grande que la précédente, et se distingue par des bras plus alongés. Sa tige est ronde, à anneaux réguliers.

Millericrinus Nodotianus d'Orb. Espèce voisine de la précédente, mais à calice plus évasé. La tige est obtusément carrée près du calice. Se trouve par-ci par-là dans le terrain à chailles de l'évêché de Bâle.

Millericrinus polycyphus Des. On ne connaît encore que des tiges et des racines de cette espèce. Elles sont très-grosses et aisément reconnaissables à leurs anneaux très-serrés. On les trouve déjà figurés dans Bruckner

(Merkwürd Tab. 20, fig. 36), et dans Knorr (Petref. II, Part. II, Tab. G. II, fig. 1, et G. III, fig. 1 et 2). M. Goldfuss en a aussi représenté un échantillon (Tab. 56, fig. 30), qu'il attribue à tort à l'*A. rosaceus*.

Millericrinus echinatus d'Orb. On ne connaît de cette espèce que la tige, qui est extrêmement fréquente dans l'oxfordien de la Suisse. Elle est ronde, composée de larges anneaux qui portent une ou plusieurs rangées de tubercules. La forme, la disposition et le nombre de ces tubercules sont soumis à des variations considérables. Il est évident que M. d'Orbigny a accordé une trop grande importance à ces variations de forme. M. Desor est porté à croire que les *M aculeatus, tuberculatus*, *Richardianus* et *subechinatus* de cet auteur, qui tous se trouvent dans le terrain à chailles suisse, ne sont autre chose que des variétés du *M. echinatus*, dont le calice est encore inconnu. La forme plus ou moins anguleuse de la tige ne saurait non plus être envisagée comme un caractère spécifique, car il peut arriver que le même tronc porte des tiges carrées et des tiges rondes, comme on en voit un exemple sur un tronc de la collection de M. Gressly.

La famille des Pentacrines est représentée par les espèces suivantes :

Pentacrinus scalaris Goldf. C'est une espèce très-fréquente dans le terrain à chailles de l'évêché de Bâle. On n'en connaît cependant que les tiges que l'on confond quelquefois avec celles du *P. basaltiformis*.

Pentacrinus tuberculatus Merian. C'est une espèce bien plus rare, très-voisine du *P. scalaris*, mais qui en diffère en ce que la surface de la tige est garnie de fins tubercules irrégulièrement répartis. C'est probablement la var. *a*, *b*, *c* du *P. scalaris* Goldf.

Pentacrinus cylindricus Des. M. Desor appelle ainsi une petite espèce de tige cylindrique, qui se distingue par un caractère particulier, c'est que les anneaux de la tige sont aussi hauts que larges, ce qui n'a lieu dans aucune autre espèce. L'espèce doit être très-rare; elle provient selon toute apparence de l'oxfordien.

Les Pentacrines de la seconde section, ceux à dentelures marginales sont exclusivement propres à l'oxfordien. On trouve en Suisse le *Balanocrinus* (Pentacrinus) *subteres* qui est même assez fréquent dans certaines localités. Il se pourrait que le *P. pentagonalis* Goldf. et le *P. subteres* Münst., ne fussent qu'une seule et même espèce, et que le calice mentionné plus haut dût lui être rapporté. Cependant nous n'avons aucune certitude à cet égard.

Le type des Eugéniacrines est représenté par une espèce très-curieuse, découverte par M. Mousson, dans l'oxfordien de Birmansdorf. C'est une espèce nouvelle, à laquelle M. Desor donne le nom de *Eug. Moussoni;* elle est plus grande qu'aucune de celles du Jura supérieur. Le calice est en forme de capuchon comme celui de l'*Eug. Hoferi*. Les facettes articulaires sont au nombre de cinq; leurs angles sont extrêmement saillans, et font ainsi paraître la cavité du calice plus profonde que dans les autres espèces.

Jura supérieur.

Les étages supérieurs de la formation jurassique sont bien moins importans au point de vue du développement des Crinoïdes et des Echinodermes en général, que les étages moyens. Non-seulement les espèces sont moins

nombreuses, mais une partie des types manque complètement, entr'autres les Cériocrines, les Pomatocrines, les Millericrines et les Balanocrines, et quant aux autres, leurs espèces sont en général peu abondantes, à l'exception de quelques-unes qu'on trouve dans les bancs à polypiers. En Suisse, il n'y a guère que le portlandien qui ait de l'importance. Les espèces qu'on y a recueillies sont les suivantes (*) :

Apiocrinus Meriani Des. Il est extrêmement difficile, dit M. Desor, de distinguer cette espèce de l'*Apocr. rotundus*, d'autant plus que Goldfuss a évidemment figuré comme identiques des exemplaires de ces deux espèces. Il lui a paru que l'*A. Meriani* était d'ordinaire beaucoup plus grand que l'*A. rotundus*. Les anneaux de la base du calice sont nombreux et serrés, et comme il existe aussi deux sortes de tiges, il rapporte à l'*A. Meriani* celles dont les anneaux sont serrés, et réserve pour l'espèce suivante celles dont les anneaux sont plus éloignés. En conséquence il croit aussi pouvoir rapporter à cette espèce les figures B de Pl. 55 de l'ouvrage de Goldfuss.

Apiocrinus similis Des. Cette espèce diffère de la précédente en ce que les anneaux de la base du calice sont bien moins nombreux. Il n'y en a guère que cinq ou six depuis l'endroit où la tige commence à se renfler jusqu'aux plaques basales. Les anneaux de la tige, si toutefois ils appartiennent à ce calice, sont espacés dans la même proportion. Parmi les figures de Goldfuss, il n'en est aucune que l'on puisse rapporter avec certitude à cette espèce.

(*) L'étage du corallien blanc qui se trouve sur quelques points de la Suisse, entr'autres à Zwingen et à Soleure, n'a fourni jusqu'ici qu'une seule espèce encore indéterminée d'Apiocrine.

Le Randen non plus que le Laegern ne sont pas portlandiens mais coralliens.

Les Eugéniacrines sont les plus fréquens de tous les Crinoïdes portlandiens. Nous avons en Suisse les quatre espèces jurassiques décrites et figurées par Goldfuss, savoir les : *Eugeniacrinus caryophyllatus* Goldf. au Randen. *Eug. nutans* Goldf. au Randen. *Eug. compressus* Goldf. au Randen, au Laegern et dans le calcaire de St-Triphon (*). *Eug. Hoferi* Goldf. au Laegern.

Les Pentacrines sont représentés par une seule espèce dont on ne connaît encore que des fragmens de tige, provenant du portlandien de Raedersdorf. Ces fragmens ressemblent fort à ceux du *P. scalaris*.

NÉOCOMIEN.

On n'a signalé jusqu'ici que des anneaux de Pentacrines dans ce terrain. Ils appartiennent à une espèce assez voisine du *Pentacrinus basaltiformis*, mais plus petite et fortement cannelée. On pourrait l'appeler *Pentacrinus neocomensis*.

La molasse parait être complètement dépourvue de Crinoïdes. Du moins n'en a-t-on signalé jusqu'ici aucune trace. Les Asterides n'ont fourni qu'une espèce indéterminable. Les Oursins y sont aussi fort rares. On ne connaît jusqu'ici que quelques espèces de Spatangoïdes et deux ou trois espèces d'Echinus et de Cidaris.

E. Desor, *secrétaire*.

(*) La présence de cette espèce dans le calcaire de St.-Triphon est un fait important à signaler, car comme elle est exclusivement propre au portlandien, il est démontré par-là que ce terrain n'est point, comme certains géologues l'ont prétendu (avec une assurance que leurs études locales ne justifient nullement), du muschelkalk, mais qu'il appartient aux étages supérieurs de la formation jurassique. Il y a d'autant moins de doutes à cet égard que l'espèce est, de toutes les Eugéniacrines, la plus facilement reconnaissable.

N° 20.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Section de la Chaux-de-Fonds.

Séance du 14 *novembre* 1844.

Présidence de M. Wurflein.

M. le Président ouvre la séance en rendant la section attentive au but constant que ses membres doivent avoir présent à l'esprit, qui est leur instruction mutuelle et la propagation des lumières dans notre ville et dans le reste du pays.

Il est ensuite fait lecture du réglement tel qu'il a été adopté dans la séance du 18 décembre de l'année dernière.

A la suite de cette lecture on procède à la nomination du bureau, l'assemblée réélit successivement MM. Würflein, président; Nicolet, vice-président; Pury Dr et Favre, secrétaires.

Le Dr *Pury* commence la lecture de son mémoire sur l'huile de foie de morue. Cette partie du mémoire ne contient à-peu-près que la description des différens Gadoïdes dont le foie est usagé pour la préparation de cette huile. M. Pury admet, d'après de Jongh, trois espèces d'huile, la blonde, la brune-blonde, et la brune, qui proviennent toutes des mêmes poissons, mais dont la différence

provient du degré de putréfaction des foies et du degré de chaleur employé pour l'extraire. Une quatrième espèce, signalée par Sobernheim, est une huile de la couleur de l'huile d'olive, et n'est qu'une huile brune, de mauvaise qualité, décolorée par du chlore et autres substances.

Dr Pury, *secrétaire.*

Séance du 28 novembre 1844.

Présidence de M. Wurflein.

Le Dr *Pury* continue la lecture de son mémoire sur l'huile de foie de morue. Après avoir donné, d'après de Jongh, une analyse comparative des trois espèces d'huile de foie de morue, il passe aux réactifs employés jusqu'ici pour constater la pureté de cette huile. Le seul qu'on ait jusqu'à présent, celui que M. Heydenreich, pharmacien à Strasbourg a proposé (l'acide sulfurique), est incomplet, puisqu'il ne permet pas de discerner la falsification partielle de cette huile et son blanchiment par le chlore; le goût et l'odorat sont jusqu'à présent les meilleurs agens pour reconnaître cette huile. M. Pury entre ensuite dans le détail des maladies contre lesquelles on a employé avec succès l'huile de foie de morue. Ces maladies forment trois grands groupes, qui sont les rhumatismes chroniques, les scrophules et la phthysie tuberculeuse. Il cite des cas où ce médicament lui a réussi, là où tout faisait présager une phthysie commençante, mais où la percussion et l'auscultation ne fournissaient aucune donnée certaine sur l'existence du mal ; d'un autre côté, M. Pury n'a pas été aussi heureux dans plu-

sieurs cas de phthysie avancée. Là l'huile de foie de morue lui a paru n'avoir aucun effet, pas même comme palliatif. Il cite ensuite les expériences comparatives de de Jongh sur les trois espèces d'huile, mais les essais ont été trop peu nombreux et trop insuffisans pour permettre de porter un jugement sur la plus grande efficacité d'une espèce d'huile relativement aux autres. M. Pury, après avoir examiné le mode d'action sur les trois grands groupes de maladies des huiles grasses, de l'iode, du chlore et de ses composés, et lui avoir comparé celui de l'huile en question, conclut à une action complexe de l'huile de foie de morue sur ces maladies; cette action, qui est la *résultante* des principes qui composent cette huile, se voit très-clairement dans la phthysie commençante, où elle est à la fois calmante et absorbante.

M. Pury passe ensuite à l'examen des différens moyens employés pour corriger le goût de cette huile. L'eau de menthe poivrée, le sirop d'écorces d'oranges, le bicarbonate de potasse ont été employés avec succès; mais il est des cas où ce médicament cause une telle répugnance aux malades, qu'on ne peut le leur faire avaler. M. Pury propose alors l'emploi de capsules gélatineuses, ou, ce qui lui a réussi souvent, un mélange d'hydriodate de potasse et d'extrait de jusquiame, ou d'autres calmans sous forme de pillules.

Après la lecture de ce mémoire, M. *Nicolet* fait observer que le blanchiment de l'huile brune par le chlore, que le commerce employe, ne peut pas être appelé falsification, vu que le chlore ne détruit pas l'iode, ni les substances animales qui entrent dans la composition de l'huile de foie de morue, mais que cette opération a unique-

ment pour but de donner plus de limpidité à l'huile, qu'on employe comme huile à brûler, quand les huiles de colzat et d'olives sont trop chères. M. *DuBois*, sans nier les bons résultats de l'huile de foie de morue, croit qu'on élève beaucoup trop aux nues la vertu de ce médicament; il dit aussi que les guérisons de rhumatisme chronique et de scrophules qu'on a obtenues dans les hôpitaux au moyen de l'huile de foie de morue, doivent être attribuées en partie à de meilleurs soins et surtout à une meilleure alimentation que celles que les malades n'avaient chez eux.

Dr Pury, *secrétaire*.

Séance du 12 *décembre* 1844.

Présidence de M. Nicolet, vice-président.

M. le Dr *DuBois*, entre dans quelques considérations sur un état spasmodique des doigts, qu'on trouve chez les graveurs et les finisseuses d'aiguilles, dont il croit qu'aucun auteur ne donne la description, et qu'il a eu occasion d'observer assez fréquemment ici. Il pense que cet état spasmodique doit être analogue à la maladie nommée par les auteurs allemands *morbus scriptorius*, mais dont il n'a pu cependant trouver nulle part la description.

Cet état spasmodique se développe chez les individus assujettis à de petits travaux manuels, qui n'exercent qu'un certain nombre de muscles. Les personnes qui en sont atteintes ont d'abord quelques fourmillemens dans la paume de la main et dans les doigts, surtout dans l'annulaire et l'auriculaire. Ces fourmillemens augmentant

elles sont obligées d'interrompre souvent leur ouvrage, et d'étendre la main fréquemment pour diminuer la tension et la gène qu'elles éprouvent.

Au bout de quelque temps des contractions spasmodiques se manifestent dans l'éminence thénar, dans les muscles lombricaux, avec un engourdissement des doigts, surtout du côté cubital; l'auriculaire et l'annulaire engourdis deviennent le siége d'une douleur spasmodique, qui va en augmentant, et qu'on ne doit pas confondre avec une névralgie de ces doigts. Les spasmes et les douleurs augmentent dans toutes les parties de la main déjà indiquées, et amènent à sa seconde période la maladie qui se termine par l'atrophie des muscles de la paume de la main et des muscles propres du petit doigt.

La cause de cette maladie est dans le défaut d'antagonisme des muscles exercés ; ordinairement les extenseurs, qui reçoivent leurs rameaux nerveux de certains nerfs, sont exercés aussi bien que les fléchisseurs, qui dépendent d'autres troncs nerveux ; mais ici tous les muscles en activité reçoivent leurs rameaux du nerf cubital et du médian, qui sont ainsi beaucoup plus irrités que ne l'est le radial. La position des graveurs, qui doivent s'appuyer sur leurs coudes, contribue beaucoup à cet état, par la compression que cette position fait subir au nerf cubital dans le sillon olécranien.

Cette cause de tension et cette compression de nerfs n'ont point été remarqués dans la névralgie. L'acrodynie diffère également de la maladie dont nous nous occupons, par son siége qui est dans les orteils ; l'ergotisme convulsif a quelque analogie avec cette maladie; mais le commémoratif et les causes qui ont amené ce spasme

ainsi que leur durée, l'état général et le mode de terminaison suffiront pour empêcher qu'on ne les confonde.

Quant au traitement, M. DuBois pense qu'il peut être jusqu'à un certain point propbylactique, et qu'on peut prévenir l'engourdissement des deux doigts en évitant la compression du nerf cubital. Beaucoup d'ouvriers y remédient instinctivement en mettant des torches creuses au milieu, sous leurs coudes. Les graveurs, employant un burin à manche elliptique très-court, pourraient en employer un autre à manche plus long, moins large, et s'exposeraient ainsi moins à comprimer le nerf médian. Quant au traitement de la maladie, M. DuBois pense que le meilleur est la morphine appliquée sur le trajet du nerf cubital, par la méthode endermique. Sept à huit applications, d'un grain chaque, suffisent. Pour être sûr que la morphine a agi, il faut que les grandes transpirations qu'occasionne cette substance aient paru. Les frictions irritantes, comme l'ammoniaque, les spiritueux rendent aussi de bons services comme palliatif, mais ne guérissent pas le mal radicalement.

M. le Dr *Droz*, qui a eu occasion d'observer aussi plusieurs de ces spasmes, a vu chez des polisseuses et des fabricans de ressorts des tremblemens des extrémités supérieures, qu'il attribue à la même cause. Les individus affectés de ces tremblemens veulent avoir toujours les extrémités en mouvement, c'est leur seul repos. M. Droz cite une dame qu'il a traitée long-temps, chez laquelle ce désir de mouvement était tellement fort, qu'elle avait pris une jeune fille à son service pour lui remuer jour et nuit les bras et les mains. Romberg qui, dans son traité des maladies des nerfs (*Lehrbuch der Nervenkrankheiten*

des Menschen v. Mor. H. Romberg. Berlin, 1842-3), a décrit ces tremblemens sous le nom de *paralysis agitans*, ne fait pas mention de ce besoin de mouvement qui existe cependant toujours.

M. *DuBois* pense que dans cette paralysie agitante, les spasmes sont *cloniques* ou dus à un tic, et ont leur siége dans l'état maladif du cerveau, tandis que dans la maladie dont il vient de nous esquisser les principaux caractères, les spasmes sont de nature tonique, et que l'affection nerveuse est purement locale.

Dr Pury, *secrétaire*.

Séance du 26 décembre 1844.

Présidence de M. Wurflein.

M. le Dr *DuBois* signale le nombre toujours croissant d'empoisonnemens qui ont lieu chaque année en automne dans nos montagnes par la Belladone. Après avoir exposé les symptômes de cet empoisonnement, qui est quelquefois mortel, et qui sont des hallucinations, une grande disposition à l'hilarité, la dilatation de la pupille, une grande fréquence du pouls, l'inflammation et quelquefois la gangrène des intestins, etc., avait parlé en passant des contrepoisons, qui sont en premier lieu les évacuans (tartrate acide d'antimoine et de potasse), et ensuite l'opium, que les médecins italiens ont conseillé les premiers, probablement en se fondant sur l'action contractante des sucs opiacés sur la pupille. Il demande que la société s'occupe l'été prochain de rassembler et de dessécher un nombre suffisant d'exemplaires de Belladone, pour en mettre encadrés dans toutes les écoles de cette

ville et des environs. Cette proposition est adoptée. La Société charge encore M. le Dr DuBois de préparer un avertissement populaire sur la Belladone et les dangers qu'elle présente, qu'on fera imprimer dans la feuille d'annonces.

M. *Nicolet* met sous les yeux de la Société un nombre considérable d'exemplaires de la linaire des Alpes (*Linaria alpina*), tous différens par la couleur des fleurs, variant depuis un bleu intense au violet et au blanc complet. Les fleurs blanches ont le palais velouté bleu ou blanc avec deux taches orangées, plusieurs sont marquées de stries bleues. Ces exemplaires appartenant tous à la variété β. *stricta* ont été trouvés à la roche des Cros (Roche des Corbeaux), sur le talus d'éboulement, et proviennent d'un semis, fait par M. Junod il y a 25 ans. M. Pury, Dr, fait remarquer que beaucoup de plantes varient considérablement les couleurs de leurs fleurs, lorsqu'on les sème dans des endroits autres que ceux où elles croissent naturellement. Il manifeste aussi le vœu que la société recueille et mette dans ses archives toutes les plantes qui ont été introduites dans nos environs par Gagnebin, Junod et les frères Gentil, persuadé que cela sera d'un grand intérêt pour les botanistes futurs, car certaines de ces plantes, ainsi que d'autres qui croissent naturellement ici (comme l'*Ophrys myodes*, qui était assez abondant dans quelques-uns de nos Ruz, entr'autres à la Combe-Girard), tendent à disparaître de chez nous, et seront cherchées vainement plus tard.

M. le Dr *Pury* ajoute quelques mots sur une chute de

grêle qu'il a observée, le 18 septembre de cette année, à la Chaux-de-Fonds. Les grelons observés, dont quelques-uns pesaient jusqu'à trois et même quatre onces, présentaient absolument la même conformation que ceux qu'il observa l'année dernière à la Maison Monsieur. Comme ces derniers, ils étaient ou *concentriques* (c'étaient les plus nombreux) ou *agglomérés*. Leur apparition corrobore complètement l'opinion de M. Pury sur leur formation (v. Bulletin de la Société de Neuchâtel, 1843-44, p. 34).

M. le Dr *DuBois* dit avoir observé, il y a quelques jours, chez une primipare un accouchement de deux jumeaux, dont le premier présentait une position de l'épaule, et le second, arrivé quelques heures après, une position occipitale, et qui nés à terme, vivans ne pesaient chacun que trois livres, et ont pris le sein avec grand appétit, comme des enfans ordinaires, quelques heures après leur naissance.

Dr Pury, *secrétaire*.

Séance du 9 *janvier* 1845.

Présidence de M. Wurflein.

Le Dr *Pury* lit une note sur un phénomène appartenant à l'ordre des halos, qu'il a observé ici le 31 juillet 1844 à dix et demi heures du soir. Le ciel était légèrement nuageux, l'air était passablement froid pour la saison. Il se forma autour de la lune, voilée légèrement par un nuage presque diaphane, un arc-en-ciel, très-petit, assez vif de couleur, et dont les deux bouts se re-

dressaient en se terminant au bord du nuage. L'arc se ferma et donna naissance à un cercle entier, auquel étaient tangeans deux arcs semblables au premier, dont les centres se trouvaient sur la même perpendiculaire à l'horizon que celui du cercle. Un cercle et deux arcs plus grands et plus pâles, concentriques aux premiers, se formèrent également; les arcs du haut disparurent alors, ainsi que le grand du bas, et l'arc primitif inférieur s'agrandit considérablement; après quoi le nuage étant devenu plus épais, ne laissa plus pénétrer que la pâle lumière de la lune. Toute cette phantasmagorie avait à peine duré deux minutes. M. Pury présente après cette lecture les dessins des différentes phases du phénomène, exécutés par M. Favre.

Le Dr *Pury* lit, pour compléter ce qu'avait dit il y a quelques jours M. le Dr DuBois sur le spasme des graveurs, un extrait du livre de Romberg : *Handbuch der Nervenkrankheiten*, sur le spasme des écrivains, *(morbus scriptorius, Schreibekrampf)*. Cette maladie, entièrement analogue au spasme des graveurs, a pour siége le pouce, l'index et le medius, dont les filets nerveux proviennent des nerfs radial et médian, à l'exclusion du cubital; pour signes, des mouvemens involontaires des doigts qui font aller la plume de haut en bas, et de bas en haut, sans qu'il soit possible au malade de former une lettre, avec un sentiment de crispation et de serrement de la main et des douleurs qui s'étendent souvent jusqu'au coude et même jusqu'à l'épaule. Ce spasme cesse dès que le malade renonce à écrire; aussitôt après il peut exécuter, avec sa main malade, les travaux les plus délicats,

pourvu qu'ils exigent d'autres mouvemens. M. Romberg ne propose aucun traitement que la ténotomie, exécutée une fois par Strohmeyer avec succès, et plusieurs fois sans réussite par M. Dieffenbach. M. Pury pense que la guérison, dans le cas cité par Strohmeyer, n'aura pas été de durée, à cause de l'inervation qui se rétablit dès que les deux bouts des nerfs auront été resoudés. Il pense que si cette maladie est plus commune en Allemagne qu'en France, cela tient à la différence que l'écriture allemande a avec la française, la première étant alongée et les liaisons étant toutes faites avec des angles très-aigus

M. le Dr *DuBois* fait observer, puisque Romberg n'indique pas de traitement, que la morphine appliquée endermiquement sur le trajet du nerf lui paraît devoir rendre les mêmes services que dans les spasmes des graveurs, où il en a constaté le succès encore dernièrement.

Dr Pury, *secrétaire.*

Séance du 23 *janvier* 1845.

Présidence de M. Wurflein.

M. *Nicolet* met sous les yeux de la société deux calculs rénaux. L'un de cheval, composé de plusieurs pièces, occupait le bassinet, et remplaçait même presque complètement le rein, dont il ne restait qu'une espèce de kyste. Ce calcul se dissout avec effervescence dans l'acide hydrochlorique; chauffé seul sur le charbon, il noircit en donnant une odeur animale empyreumatique, puis il blanchit sans perdre sa forme primitive. Le résidu se comporte comme la chaux vive. 100 parties de ce calcul contiennent :

matière animale 9,
carbonate de chaux 91,
carbonate de magnésie, des traces.

L'autre calcul rénal très-volumineux provient d'une vache; ce calcul se dissout sans effervescence dans l'acide hydrochlorique; chauffé seul sur le charbon, il noircit en donnant une odeur animale empyreumatique, puis il blanchit sans apparence de fusion. 100 parties de ce calcul contiennent :

27 de matière animale.
64 de phosphate de chaux.
3 de phosphate ammoniaco-magnésien.
6 de carbonate de chaux.

A l'occasion de cette présentation le Dr *Pury* demande qu'il soit fait ici une collection anatomique et pathologique qui serait placée sous le patronage de la société. MM. les Drs présens à l'assemblée appuyent cette proposition en ajoutant qu'ils sont prêts à contribuer à cette œuvre autant qu'ils le pourront.

M. le Dr *Pury* lit un extrait de Romberg, sur le trismus ou spasme de la mâchoire inférieure. Cette maladie a pour cause une irritation soit médiate, soit immédiate de la cinquième paire de nerfs, ainsi que l'ont prouvé les expériences de Bell et Valentin, sur des animaux fraîchement tués et encore irritables. Ce spasme peut être tonique ou clonique et affecter les différens muscles de la mâchoire. Le cas qui se présente le plus souvent est le spasme tonique des muscles masséters et temporaux, et alors aucune force ne peut ouvrir la bouche; dans le spasme clonique de ces mêmes muscles, il y a grince-

ment de dents et mouvement convulsif masticatoire. Les adducteurs latéraux ou ptérygoïdiens sont moins fréquemment atteints du spasme qui est alors toujours clonique et fait produire à la mâchoire des mouvemens latéraux convulsifs de va et vient. Quant aux abducteurs (le mylo-hyoïdien et le digastrique) qui sont atteints le plus rarement, les exemples de spasme que les auteurs ont cités ont tous la forme tonique, et alors le malade est dans l'impossibilité de fermer la bouche. Le diagnostic est facile, mais cependant Bright a signalé un cas d'ankylose des deux articulations de la mâchoire avec ulcération des articulations des deux premières vertèbres cervicales qui simulait parfaitement certains accidens trismiques et tétaniques. — L'extirpation d'une dent, la sensation du froid peuvent amener le trismus ou l'irritation du rameau moteur de la cinquième paire. Romberg en cite plusieurs cas. L'autopsie faite après des trismus de longue durée décèle dans quelques cas un ramollissement de la petite racine de la cinquième paire. — Le pronostic diffère suivant les causes qui ont amené la maladie, selon que le trismus est simple ou combiné avec le tétanos. La guérison est facile lorsque le tétanos a pour causes l'hystérie, l'helminthiasis, certains abcès; dans ces cas-là, la maladie primitive étant guérie, les accidens trismiques disparaissent instantanément; lorsque le trismus est idiopathique ou suite d'une extraction de dents, des applications endermiques de morphine, ou du laudanum versé dans les alvéoles des dents arrachées suffisent pour le faire cesser.

M. le Dr *Droz* fait à ce sujet l'histoire de la mort de M. H., qui s'étant déchiré en tombant les ligamens de la

rotule, le dimanche 12 janvier, avait continué de travailler pendant toute la semaine sans consulter un homme de l'art, et s'était endormi samedi soir dans une chambre froide près de la fenêtre, après avoir travaillé jusqu'à 10 heures. Le lundi 20 sur le soir, un trismus intense l'empêchait d'ouvrir la bouche, des accidens tétaniques commençaient à se manifester, son genou lui faisait endurer de vives souffrances; il se décida alors à appeler M. Droz, qui lui fit une large saignée, et posa vingt sangsues au cou, mais sans pouvoir lui ouvrir la bouche. Mardi à 8 heures du matin, M. Droz appela en consultation ses confrères MM. DuBois, Irlet et Pury. Outre le trismus il y avait rigidité tétanique de la colonne vertébrale et gangrène au genou. Il fut résolu, mais sans espoir de succès, de faire des applications endermiques de morphine sur les masséters, et de donner au malade des lavemens antispasmodiques d'Assa fœtida et de laudanum. A midi la pommade de Gondret qu'on avait appliquée pour enlever l'épiderme n'avait produit aucun effet et à midi un quart M. H. n'était plus qu'un cadavre.

Dr Pury, *secrétaire*.

Séance du 13 *février* 1845.

Présidence de M. Wurflein.

Il est fait lecture des procès-verbaux de la société de Neuchâtel des 6 et 20 novembre, et du 4 décembre.

M. le Dr *Pury* et M. *Isac-Charles Ducommun*, à l'occasion du mémoire de M. le docteur Borel, s'élèvent contre l'opinion de M. de Castella, qui croit, contraire-

ment aux idées de MM. Borel et Ladame, que le nitrate acide de mercure employé par les ouvriers a une grande part dans la production des tremblemens mercuriels, car dans notre fabrique, la plupart des doreurs n'emploient pour *décaper* les pièces de laiton à dorer que de l'acide nitrique étendu d'eau, et ne se servent nullement du nitrate acide de mercure.

M. Isac-Charles Ducommun, qui a souvent observé que dans les cas d'empoisonnement mercuriel, les malades blanchissent les pièces d'or lorsqu'elles sont mises dans leur bouche, ou tenues dans leurs mains, dit que ce fait lui a fourni l'idée de créer un appareil qui permît de reconnaître la pureté de l'air des ateliers de doreur. Il a engagé souvent les ouvriers à placer dans leur atelier des lames d'or ou de cuivre doré qui, à cause de l'affinité du mercure pour l'or, devraient blanchir lorsque quelques parcelles mercurielles se trouveraient contenues dans l'air: Il suppose que cet appareil *(hydrargyroscope)* serait d'une grande utilité non-seulement pour les doreurs, mais encore pour les personnes chargées de l'examen des ateliers, et leur permettrait de s'assurer de leur salubrité. L'assemblée décide que cette communication sera consignée dans nos procès-verbaux et qu'avant de recommander l'usage de cet appareil on en fera l'essai dans quelques ateliers.

Dr Pury, *secrétaire.*

Séance du 27 février 1845.

Présidence de M. Wurflein.

M. Dr *DuBois* expose un fait d'empoisonnement mercuriel grave qu'il a actuellement en traitement. Un horloger

et sa femme qui avaient leur appartement au dessus de celui d'un doreur, le firent appeler il y a quelques jours pour une stomatite avec ulcération des gencives et salivation abondante qu'ils avaient tous les deux; la femme surtout présentait ces phénomènes à un haut degré; une sœur de cette dernière était également attaquée, mais beaucoup moins que sa sœur et son beau-frère. M. DuBois reconnut de suite que ces symptômes étaient ceux d'une intoxication mercurielle: il chercha à s'enquérir des circonstances qui avaient pu l'occasionner. Aucun médicament mercuriel n'avait été pris ni par l'un ni par l'autre des malades; ils n'employaient pas de mercure dans leur profession; l'intoxication provenait évidemment de vapeurs mercurielles arrivées de la chambre inférieure où le doreur avait au mépris du réglement de police *posé l'amalgame* et même *passé au feu*. M. DuBois avait averti de ce fait l'autorité qui ordonna une enquête. Le Dr Pury qui, en sa qualité de membre de la commission de surveillance des ateliers de dorage au feu, avait dû examiner ces malades et la chambre du doreur, confirme en plein le rapport de son collègue; il ajoute que le doreur avait aussi passé au feu sur son foyer, et que cet individu et sa femme qui avaient des tremblemens mercuriels depuis long-temps, les avaient augmentés à tel point par leur désobéissance au réglement des doreurs, que ni l'un ni l'autre n'étaient en état de préparer leurs alimens et même de manger seuls et qu'ils avaient dû chercher un refuge à l'hôpital Pourtalès.

MM. les Drs *Droz* et *DuBois* à l'occasion du rapport de M. le Dr de Castella, sur les cas de tremblemens mer-

curiels qui se sont présentés à l'hôpital Pourtalès, font remarquer que la couleur noire observée par M. de Castella, sur les dents de quelques doreurs, provient de l'acétate de plomb que l'on prescrit souvent dans les gargarismes employés comme remèdes dans cette intoxication, et que cet état ne constitue pas la carie noire des dents qui est due à toute autre cause, et que pour cette raison ils ne peuvent se ranger à l'opinion de M. de Castella qui suppose qu'une grande partie des empoisonnemens mercureils observés chez les doreurs, a pour cause le nitrate acide de mercure que ces ouvriers employent.

M. *Nicolet*, vice-président, annonce à la société que dix-neuf chasseurs de la Chaux-de-Fonds et des Eplatures offrent à titre de don, à la section de la Chaux-de-Fonds, un jeune loup *(Canis Lupus)* qu'ils ont tué le 14 février à Pouillerel.

Dr Pury, *secrétaire*.

Séance du 13 *mars* 1845.

Présidence de M. Wurflein.

Le Dr *Pury* lit une note de M. Gænseli, sur un moyen qu'il croit propre à examiner la pureté de l'air dans les ateliers de doreurs. Ce moyen consiste dans un grand entonnoir de 1 à 2 pieds de diamètre en verre coloré, terminé par un tube capillaire. M. Gænseli estime que cet entonnoir rempli d'eau que l'on rechangera plusieurs fois par jour, suffira pour condenser le mercure contenu dans la colonne d'air susjacente, qui se précipitera au fond de l'entonnoir dans le tube capillaire. Cette colonne d'air

réfroidie, sera en vertu de la loi de la pesanteur des gaz remplacée par une autre, qui en se refroidissant laissera tomber dans l'entonnoir le mercure qu'elle contenait ; par ce moyen on pourra en quelques heures, suivant M. Gænseli, épurer l'atelier des vapeurs mercurielles qu'il contenait et apprécier la quantité de mercure en vapeur contenu dans l'atelier. Il s'engage à la suite de cette communication une discussion sur la valeur de ce moyen, qui bien que reposant sur des bases parfaitement justes paraît à plusieurs personnes inférieur à celui proposé par M. Isac-Charles Ducommun. L'appréciation de la valeur comparative de ces deux procédés est renvoyée à une commission, composée de MM. Nicolet, vice-président, Olivier Matthey, Isac-Charles Ducommun, Gænseli et Pury Dr.

La pénurie de l'eau a été si grande cet hiver, elle préoccupe si vivement l'attention publique que M. *Nicolet*, vice-président, croit devoir, en attendant que l'on donne suite à la proposition de M. le Dr Droz, relative à l'accroissement du volume d'eau de notre fontaine et à l'établissement de nouvelles, fixer l'attention des membres de la section sur le parti que l'on pourrait tirer de la masse d'eau souterraine qui existe à la base du dépôt tertiaire nymphéen de notre vallée. A cet effet il met sous les yeux de la société un plan de la Chaux-de-Fonds, sur lequel les couches perméables et imperméables du dépôt tertiaire ont été rigoureusement indiquées. Les couches du dépôt tertiaire sont fortement redressées et affectent véritablement la forme d'un bassin, il est en grande partie occupé par les couches disloquées et fracturées du calcaire lacustre ;

les eaux pluviales, celles qui résultent de la fonte des neiges filtrent à travers les couches perméables du dépôt lacustre et s'arrêtent sur la couche imperméable où elles s'accumulent et forment la nappe d'eau souterraine qui alimente tous les puits du terrain lacustre, et dont le trop plein forme la source de la Ronde. Il est facile de se convaincre de l'existence de cette nappe d'eau souterraine; la Ronde sourde à la partie la plus déclive du dépôt lacustre et à la limite des deux dépôts. Les puits du dépôt lacustre atteignent le niveau de la Ronde et sont à-peu-près inépuisables comme cette source. Les puits qui ont été creusés dans la marne supérieure à la molasse sont alimentés par de petits filets d'eau plus ou moins puante, que l'on peut considérer comme étant l'expression du terrain environnant; ils sont souvent à sec. Pour plusieurs de ces puits les travaux ont été poussés à 30 ou 40 pieds au dessous du niveau de la Ronde; à cette profondeur on n'a pas rencontré de nappe souterraine, voire même à une très-petite distance de la Ronde. M. Nicolet pense qu'il serait facile de remédier à la disette d'eau qui se renouvelle toutes les années en été et en hiver, en creusant trois à quatre puits dans le dépôt tertiaire lacustre; qu'en poussant les travaux au dessous du niveau des eaux de la Ronde, on aurait des réservoirs inépuisables, et que par le moyen d'une corroi de marne, on pourrait les préserver des matières putrides qui proviennent de la filtration des puisards, des égouts et des fosses d'aisance.

M. *Hercule Nicolet* communique à l'assemblée le dessin de trois Podurelles qu'il a découvertes postérieurement à la publication de son mémoire sur ces insectes, et dans

lequel il a décrit quarante-deux espèces. Ces trois espèces d'aptères *Desoria modesta* H. Nic., *Smynthurus fuliginosus* H. Nic., et *Smynthurus Lusseri* H. Nic., sont caractérisées comme suit par M. Nicolet.

DESORIA MODESTA H. Nic.

Corps velu, d'un gris verdâtre moins foncé près du bord inférieur de chaque segment, avec trois bandes longitudinales de taches triangulaires et presque noires sur le dos; la bande médiane offrant des taches plus larges que les bandes latérales; dessous du corps plus pâle que le dessus et sans taches.

Tête d'un gris foncé presque noir, avec deux taches fauves entourant les yeux, ces derniers noirs. Antennes annelées de noir et de fauve; pattes et pièces basilaires de la queue brunes, filets blancs, poils noirs.

Cette jolie podurelle, longue d'environ deux millimètres et qui paraît assez rare, a été trouvée à Cortaillod sous une pierre.

SMYNTHURUS FULIGINOSUS H. Nic.

Corps bistre très-foncé avec les pattes, les antennes, la tête et plusieurs taches sur le corps d'un bistre beaucoup plus clair, yeux et une large tache sur le sommet de la tête noirs.

Dessous du corps un peu plus clair avec quelques taches fauves.

Ce Smynthure long d'environ un et demi millimètre, a été trouvé sous une pierre au bord du lac près Colombier.

SMYNTHURUS LUSSERI H. Nic.

Corps d'un brun rougeâtre en dessus, plus pâle en

dessous, irrégulièrement varié de jaune et de brun foncé ; un peu alongé surtout vers la partie postérieure et couvert de points enfoncés ronds, bruns ou noirs. Du centre de chaque point part un poil pâle et assez long, ce qui rend cet insecte très-velu.

Tête également pointillée et velue mais plus pâle que le corps. Plaques oculaires noires; protubérances interoculaires d'un blanc légèrement bleuâtre.

Pattes, antennes et queue d'un blanc sale, parsemées de points noirs et velus.

Ce beau Smynthure remarquable surtout par les points enfoncés qui couvrent toute la surface, paraît assez commun dans les forêts qui avoisinent Altorf, où on le trouve sous les pierres ; sa longueur est d'environ trois millimètres.

Dr Pury, *secrétaire.*

Séance du 27 *mars* 1845.

Présidence de M. Wurflein.

Le Dr *Pury* fait lecture d'un mémoire intitulé : *Examen des idées du professeur Schönlein sur les fièvres typhoïdes*. M. Schönlein n'ayant pas écrit lui-même, on est obligé de s'en tenir à ses leçons qui ont été publiées soit incomplètement sans sa volonté, et à diverses époques dans les ouvrages suivans : *Allgemeine und specielle Pathologie und Therapie von Prof. Dr Schönlein.* Herisau et Saint-Gall. —*Dr J. L. Schönlein's Prof. in Zürich, Neue Ansichten über die Typhen.* Zurich, 1840, qui malgré leurs nombreuses fautes ont été réimprimés plusieurs fois, soit d'une façon beaucoup plus complète par le Dr Güter-

bock, avec l'autorisation de M. Schönlein, dans l'ouvrage : *Schönlein's klinische Vorträge in dem Charitékrankenhause zu Berlin*. Berlin, 1843. M. Schönlein insiste beaucoup dans ses leçons, 1° sur la division de la maladie en périodes ou stades *a)* période d'irritation, *b)* période nerveuse, *c)* période des crises, 2° sur la durée septenaire de ces périodes, 3° sur les jours critiques qui séparent une période de la suivante, 4° sur la corrélation de cette maladie avec les fièvres intermittentes, 5° sur la décomposition que le sang éprouve dans cette maladie : il perd alors son albumine et l'hématoglobuline. L'albumine se retrouve dans les selles diarrhéiques, dans les urines et dans les sueurs visqueuses des malades. C'est à sa perte qu'il faut attribuer principalement le prompt amaigrissement des malades, ainsi que ce qu'on a appelé marasme typhoïde qui attaque les convalescens de cette fièvre. Ce marasme a aussi pour cause, suivant M. Schönlein, la disparition des papilles intestinales des surfaces que la maladie avait ulcérées. En conséquence des changemens opérés dans la masse du sang, M. Schönlein se déclare contre le traitement à la Broussais, et veut qu'on restreigne l'emploi de la saignée dans les cas où des complications de pneumonie la rendent indispensable ; 6° sur l'efficacité du calomel pour combattre les selles diarrhéiques dans le commencement de la maladie ; 7° sur le mauvais effet des vomitifs et des purgatifs salins. 8° Parmi les causes de cette maladie on doit compter comme une des plus puissantes l'ingestion d'alimens ou de boissons contenant des matières animales ou végétales en putréfaction. 9° L'urine des malades offre un point de diagnostic trop négligé jusqu'ici ; elle est acide dans la première

période et très-foncée, elle devient alcaline dans la crise et dans la seconde période, et forme des précipités de phosphates terreux; dans la convalescence elle devient de nouveau acide et pâle; 10° sur la grande attention que doit porter le médecin dans la dernière période à l'état de la voix. Lorsqu'elle est rauque on peut craindre une ulcération avec phthysie du larynx, ou un œdème de la glotte également fâcheux.

Après avoir passé en revue les différens points saillans de la doctrine du célèbre professeur de Berlin sur les fièvres typhoïdes, le Dr Pury passe à la critique de ces points. Suivant lui les périodes de la fièvre typhoïde ne sont pas, au moins dans nos montagnes, aussi régulières que le prétend M. Schönlein; les médecins qui observent depuis long-temps les fièvres typhoïdes dans notre localité n'ont jamais rien observé de semblable: la rareté des fièvres intermittentes dans nos contrées est peut-être une des principales causes de cette différence. La même observation s'applique aux jours critiques dont on n'observe non plus aucune trace chez nous. Dans nos climats froids, le calomel ne pouvant être donné pendant plusieurs jours sans qu'il n'y ait à craindre une intoxication mercurielle, il faut recourir aux éméto-cathartiques et aux sels neutres, supportés bien mieux dans nos montagnes que partout ailleurs, à cause peut-être de l'habitude de notre population qui sale beaucoup ses aliments, et aussi et principalement parce que les affections bilieuses sont très-fréquentes et compliquent toutes les maladies aigües qui surviennent chez nous, comme la pneumonie, le rhumatisme inflammatoire et surtout la fièvre typhoïde.

MM. les Drs *Droz* et *Depierre* déclarent ensuite que les différentes épidémies de fièvre typhoïde, qu'ils ont observées dans le cours de leur longue pratique, ne leur ont jamais offert la périodicité des crises que M. Schönlein veut voir; ils ont eu souvent des malades en délire pendant une quinzaine de jours sans interruption, sans que la moindre crise parût dans l'intervalle. Les sels neutres et le tartre stibié leur ont rendu des services immenses, que ne pourrait pas leur rendre ici le calomel.

Dr Pury, *secrétaire*.

Séance du 10 *avril* 1845.

Présidence de M. Wurflein.

Le Dr *Pury* lit un petit mémoire ayant pour titre : *De la déviation de la colonne vertébrale chez les jeunes filles*, extrait d'un rapport de M. le Prof. Demme, fait au nom de la Faculté de médecine de Berne au Conseil d'éducation de la république, et inséré dans la gazette de Berne (*Schweizerische Zeitschrift für Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe*. 1844, p. 1 et suiv.).

MM. *Nicolet*, vice-président, et *Pury*, Dr, parlent de différentes chutes de grésil à gros grains qu'ils ont eu occasion d'observer depuis la dernière réunion de la société. Ce grésil qui tombait toujours à la même température (+2 à 3° cent.), a tantôt la forme d'un cône ou d'un secteur sphérique, tantôt celle d'une pyramide à base hexagonale régulière. Malheureusement la ténuité de ces corps, jointe à leur grande fusibilité, n'a pas per-

mis à ces MM. d'en examiner la composition intime; ils espèrent le faire plus tard, vu que cette forme de grésil paraît tomber assez communément dans nos montagnes.

M. *Jeanneret*, pasteur, rend la société attentive au danger qu'il y a d'habiter des maisons trop fraîchement bâties; il envisage cette habitude comme une des principales causes des épidémies de fièvre typhoïde qui sévissent dans notre Jura. Une discussion s'engage ensuite sur cette matière.

Dr Pury, *secrétaire*.

Séance du 24 *avril* 1845.

Présidence de M. Nicolet, vice-président.

M. *Nicolet*, vice-président, présente à la section deux coupes géologiques réprésentant les couches renversées de notre vallée à la Grognerie et aux Cornes-Morel.

A la Grognerie, les couches du calcaire portlandien plongent en apparence vers l'ouest, direction opposée à celle des couches des terrains oxfordien et corallien voisins; les couches du portlandien plongent sous un angle de 30° et recouvrent la molasse.

Aux Cornes-Morel, non-seulement les couches du calcaire portlandien, mais encore celles du néocomien et de la molasse sont renversées. La molasse plonge en apparence vers l'est sous un angle de 20°, et le dépôt des marnes rouges paraît plonger sous les couches de la molasse. Dans l'un et l'autre cas, le dépôt tertiaire paraît être inférieur aux terrains jurassiques. Après cette ex-

position, M. Nicolet entre dans quelques détails sur l'opinion de la répétition des formations jurassiques, détails qu'il accompagne d'explications graphiques.

M. *Matthey* présente ensuite à l'assemblée une machine électro-galvanique, à induction, de Bonijol, qu'il a construite lui-même d'après celle qui existe au cabinet de physique de Neuchâtel, mais sur une plus grande échelle et avec un multiplicateur beaucoup plus fort. M. Matthey, avant de faire des expériences avec cette machine, en explique le mécanisme et la théorie des courans d'induction, ainsi que quelques autres phénomènes électro-magnétiques.

Dr Pury, *secrétaire*.

Séance du 8 *mai* 1845.

Présidence de M. Wurflein.

M. le Dr *Depierre* présente un petit mémoire sur deux plantes rares de notre Jura, dont la première *Typha media* de Reichenbach (*Typha intermedia* DC; *Typha angustifolia* L.), indiquée par Haller, d'après Gagnebin, à la Ferrière et aux environs de St.-Imier, a été trouvée par lui en abondance dans une petite mare, au-dessus du Crêt du Locle, et par M. Nicolet dans les marais de Pouillerel, et doit être considérée comme indigène du canton, vu qu'on la trouve abondamment dans ces localités. Si elle a échappé jusqu'ici aux recherches des botanistes, c'est qu'elle se trouve dans des endroits peu fréquentés.

« La seconde de ces plantes, » dit M. Depierre, « que l'on me permettra d'appeler provisoirement *Depierrea*, du nom de celui qui l'a découverte, en attendant que les botanistes lui ayent assigné le rang qu'elle doit occuper, et le nom sous lequel elle devra être connue, a été trouvée par mon fils en juillet 1842, près des Brenets, à l'extrême frontière du canton, et paraît être inconnue, non-seulement aux botanistes neuchâtelois, auxquels j'en ai adressé des échantillons, mais encore aux botanistes étrangers, qui, à ma connaissance, n'en ont fait aucune mention.

» Cette plante, qui appartient évidemment à la famille des Campanulacées, paraît devoir prendre rang entre les genres *Campanula* et *Phyteuma*, avec lesquels elle a de nombreux rapports. Sa tige, d'abord couchée à sa base, se redresse et atteint douze à quatorze pouces de hauteur; elle est cylindrique, grêle, légèrement duvetée, surtout quand la plante est jeune. Ses feuilles radicales, qui sont au nombre d'une ou deux, et qui disparaissent de bonne heure, sont cordiformes, pointues, denticulées, comme crispées sur leur bord et portées sur un long pétiole; celles de la tige sont pétiolées, linéaires, longuement lancéolées, étroites, très-aigues, éparses, ainsi que celles du sommet qui sont filiformes; la tige est terminée par un épi lâche de 4 à 6 fleurs. Celles-ci se composent d'un calice conique, cannelé, à cinq segmens linéaires, effilés, très-aigus; d'une corolle monopétale, divisée jusqu'à sa base en cinq lanières lancéolées, linéaires et d'une ligne de largeur environ; de cinq étamines à filets un peu dilatés à la base, et chargés à leur sommet d'une anthère ovale, aigue; et enfin d'un style

filiforme, à stigmate trifide. Je n'ai pas encore pu observer bien précisément la capsule; mais elle m'a paru être à deux loges, et renfermer des semences petites et nombreuses.

» Au début de la floraison, les segmens de la corolle sont voûtés ou courbés, et écartés les uns des autres dans toute leur longueur, excepté vers leur sommet, où ils sont connivens; d'après cette disposition, ils figurent un grillage à travers lequel on distingue les étamines et le pistil. A mesure que le développement de la fleur s'opère, les segmens se séparent, s'étalent en roue, et laissent saillir au dehors les organes de la fécondation.

»Cette plante qui demande à être encore étudiée, et qui pourrait bien n'être qu'une hybride d'une campanule et d'une phyteuma, malgré l'opinion contraire d'un de nos botanistes les plus distingués, paraît vouloir se multiplier dans son endroit natal. Les échantillons que j'ai transplantés au Locle l'année dernière, afin de m'assurer si la culture n'apporterait chez eux aucun changement, se trouvent dans un état prospère, et me donnent l'espérance que je serai à même d'en fournir aux botanistes qui désireraient examiner eux-mêmes ce végétal. »

Dr Pury, *secrétaire*.

Séance du 22 *mai* 1845.

Présidence de M. Wurflein.

M. le Dr *Basswitz* présente un jeune homme âgé de 16 ans, auquel il a fait l'opération de la staphyloraphie, il y a bientôt trois mois. La difformité était congénitale, et intéressait non-seulement le voile du palais dans

toute son étendue, mais encore dans une longueur de trois lignes les os du palais, qui n'avaient au reste que les deux tiers de leur longueur habituelle.

L'opération présenta les circonstances suivantes : Elle fut faite par rafraîchissement de substance dans les bords du voile du palais, trois ligatures furent placées à l'aide du porte-aiguille ordinaire. La seconde aiguille, probablement mal trempée et fortement serrée par le porte-aiguille, se brisa dans l'opération, mais l'opérateur fut assez heureux de pouvoir la ressaisir avant qu'elle tombât dans le pharynx ou dans le larynx. Le troisième jour de l'opération la ligature qui était le plus en avant tomba, il s'en suivit un léger écartement des deux lèvres de la plaie; la chute de la seconde ligature arriva au cinquième jour, et produisit un nouvel écartement, qui parut annuler les chances de réussite de l'opération. La troisième ligature tomba le huitième jour : la réunion avait eu lieu dans ce point, d'où la cicatrice, partant et marchant d'arrière en avant, réunit toutes les parties précédemment avivées par le bistouri au bout de trois semaines.

La luette, qui est partagée en deux parties, n'ayant pas été comprise dans la première opération, dans la crainte d'augmenter la tension produite par trois ligatures, sera opérée plus tard.

Il existe une petite fente dans les os, en avant des points nouvellement réunis; elle n'a pas trois quarts de ligne de longueur; on y rémédiera par une opération plastique.

L'opéré parle beaucoup mieux qu'avant l'opération; les liquides, qui lui revenaient en partie par le nez, à mesure qu'il avalait, passent actuellement facilement.

M. *Gerbel* expose dans un petit mémoire les dangers du procédé de dorage au mercure, et le peu de solidité des dorages au galvanisme. En effet, l'or ne peut s'appliquer sur le laiton par ce procédé, que lorsqu'on a appliqué précédemment sur le métal une couche d'argent, au moyen de poudre d'argent mêlée de sels. Cette couche donne aussi le grenage particulier aux pièces dorées avec le mercure. Mais elle est souvent recouverte, lorsque les ouvriers ne sont pas consciencieux, d'une quantité d'or tellement minime, que quelques coups de brosse suffisent pour faire reparaître la couche d'argent, qui elle-même agit aussi comme corps étranger, et empêche la couche d'or d'adhérer à la pièce qu'on veut dorer. M. Gerbel, parvenu à force d'essais à fixer l'or directement sur le laiton, et à pouvoir fournir des pièces dorées aussi solidement que par le dorage au mercure, à un prix égal, et qui depuis près de trois mois livre une quantité notable de pièces dorées par ce procédé, à plusieurs maisons d'ici, soumet à l'assemblée plusieurs mouvemens de montre dorés de cette manière.

M. le Dr *Depierre* présente également un mouvement doré par M. Boucher du Locle, sans mercure, et par un procédé autre que l'électro-galvanisme. La Société renvoie l'examen de la valeur de ces procédés à une commission composée des mêmes personnes que celle qui a été nommée pour examiner le meilleur procédé à employer pour connaître la salubrité des ateliers de dorage au feu: (MM. Nicolet, vice-président, Ol. Matthey, I.-C. Ducommun, Gænsli et Pury, Dr,) et de MM. Julien Huguenin et Bovy.

M. le Dr *Basswitz* présente une série de tranches fines des dents de l'homme, du chien, du veau, du renard, de la martre et du cochon, et il en explique la structure à l'aide du microscope simple et composé. Plusieurs de ces tranches n'étaient pas bornées à la dent seule, mais comprenaient le périoste et le maxillaire. Une de ces coupes, faite très-artistement, comprenait toutes les dents et la mâchoire inférieure d'une martre, et une autre celle d'un renard.

Quant à la structure intime des dents, M. le Dr Basswitz en parlera plus longuement daus une prochaine réunion, lorsqu'il nous lira son mémoire déjà commencé sur le développement des tissus des dents des mammifères.

Dr Pury, *secrétaire*.

ADDITION A LA SÉANCE DU 4 JUIN 1845.

(page 222.)

M. Guyot communique quelques observations sur la formation et la direction des crevasses des glaciers.

On sait que les glaciers présentent, à divers endroits de leur cours, et particulièrement à chaque changement de niveau un peu brusque, de nombreuses et larges crevasses d'une étendue très-variable, qui en forment l'un des accidens les plus marqués, et qui contribuent plus que tout autre à en varier la physionomie. La direction de ces crevasses est d'ordinaire transversale, cependant on en voit aussi d'obliques; d'autres encore sont longitudinales; souvent même des crevasses de directions discordantes ou opposées se croisent dans une même partie du glacier. Les causes de ces divers phénomènes n'ont point été encore suffisamment éclaircies.

La formation des crevasses, comme le montre l'observation, est essentiellement liée aux accidens du sol qui, en donnant lieu à des pentes plus fortes, déterminent une accélération dans la marche du glacier. D'autre part l'ensemble des mouvemens des glaciers prouve que leurs glaces se comportent comme une masse plastique, bien qu'à un très-faible degré. Or on peut dire : *que les crevasses se forment partout où la vitesse de marche des glaces devient relativement trop grande et cesse d'être en proportion avec leur plasticité.*

La conséquence nécessaire d'une pareille disproportion est, en effet, la naissance de ces solutions de continuité, qui disparaissent aussitôt qu'une pente moins forte ralentit la

marche du glacier et rétablit l'équilibre entre ces deux facteurs.

Ce principe suffit pour se rendre compte, dans presque tous les cas, de la formation des crevasses dans les lieux où on les observe, surtout si l'on se souvient que la vitesse du mouvement d'un glacier est le résultat de trois facteurs, dont chacun est très-variable, et qui sont, de plus, très-diversement combinés : la pente, la masse des glaces, et la quantité d'eau d'infiltration.

Dans un glacier de premier ordre et à grande épaisseur, la masse des glaces est telle qu'il suffit d'une pente peu considérable, 10° à 20°, et moins encore, pour déterminer une accélération de mouvement assez forte pour donner lieu à de nombreuses crevasses.

Dans un glacier de second ordre et à petite épaisseur, les glaces se meuvent souvent sur des pentes de 30° et plus, telles qu'un grand glacier y serait en cascade, sans que cependant il s'y forme des crevasses ; c'est qu'alors la masse des glaciers est trop faible et reste incapable de produire une accélération suffisante pour surmonter leur cohérence.

Dans une partie donnée d'un glacier et sur une même pente, on trouve en été des crevasses là où il n'en existe point dans d'autres saisons. L'abondance de l'eau d'infiltration, pendant cette saison, donnant aux glaces une mobilité plus grande, agit à son tour pour accélérer le mouvement et occasionner des crevasses.

Quant à la direction des crevasses, des observations antérieures, et spécialement l'examen attentif, à ce point de vue, du glacier de Gorner, le principal d'entre ceux du Mont-Rose, font croire à M. Guyot que, sauf peut-

être quelques cas exceptionnels, on peut cependant ramener toutes ces divergences à un principe unique, qui est celui-ci : *La direction des crevasses, au moment de leur formation, est perpendiculaire à l'axe du mouvement de la partie du glacier dans laquelle elles s'opèrent.*

Les anomalies apparentes que semblent subir cette règle tiennent essentiellement à deux causes :

1° Aux changemens de plans de pente, qui sont l'effet de la structure même de la vallée, et du relief du fond sur lequel se meut le glacier.

2° A la persistance des crevasses dans des lieux où elles ne se sont point formées, mais où elles ont été amenées par le mouvement propre du glacier.

Dans le premier cas, chaque plan de pente donne naissance à un système de crevasses parallèles qui lui est propre et qui se distingue nettement de tel autre système situé au dessus, au dessous ou à côté de lui.

Dans le second cas, les différentes parties d'un même glacier ne se mouvant pas avec une vitesse égale, soit en vertu de la progression plus rapide de la partie centrale comparée à celle des bords, soit par suite du mouvement propre que conservent, long-temps après leur réunion en une seule masse, les affluens principaux dont est formé un glacier composé, comme celui de Gorner, il résulte de cette inégalité de mouvement, que les crevasses, tout en cheminant avec le glacier, subissent nécessairement une notable déviation de leur direction primitive, attendu que l'une des extrémités est entraînée plus rapidement que l'autre. De transversales qu'elles étaient, elles peuvent devenir obliques ou même presque longitudinales.

C'est d'après ces principes que M. Guyot croit pouvoir expliquer facilement le réseau compliqué de crevasses que présente la moitié inférieure du glacier de Gorner.

La vallée qui contient ce grand glacier tourne presque en demi cercle autour du massif du Riffel. La partie supérieure, entre le Riffel et la chaîne des grands pics du Gornerhorn, du Mont-Rose et du Breithorn, n'a qu'une pente de 3° à 4°; sa surface est unie et ne présente que peu ou point de crevasses; la vallée est longitudinale; mais à l'angle occidental du Riffel, elle tourne de l'ouest au nord, devient transversale; la pente très-forte est presque une chute; les crevasses apparaissent aussitôt; le glacier est comme en cascade. Les mouvemens qui se sont opérés dans la masse plastique du glacier, en passant par ce défilé resserré, sont tels que les bords sont relevés sur les flancs de la vallée, et que le centre présente une dépression sensible. Aussi distingue-t-on nettement deux systèmes de crevasses, l'un transversal, perpendiculaire au mouvement normal du glacier d'amont en aval, l'autre longitudinal, partant des deux rives, perpendiculaire aux plans de pente dirigés transversalement vers le centre. Le second est le résultat de la tendance des masses relevées un moment contre les bords par l'étranglement, à reprendre leur niveau; il est surtout très-marqué sur la rive droite. Un peu plus bas les crevasses transversales tendent à s'arquer en aval, par suite du mouvement accéléré du centre; puis la pente devenant plus douce, elles se referment, et le glacier paraît presque uni. Mais arrivé à l'angle nord-ouest du Riffel, le glacier tourne encore une fois subitement, et se dirige vers le nord-est avec une pente de 27° à 30°,

qu'il conserve jusqu'à son extrémité inférieure. Le niveau de ses deux rives aussi n'est plus le même. Les masses de la rive droite, soutenues par le promontoire du Riffel, se trouvent beaucoup plus élevées que celles de la rive gauche. Il résulte de ces dispositions que le glacier se couvre aussitôt d'une multitude de crevasses qui affectent des directions très-différentes les unes des autres, et qui, vues d'en bas, ou d'un endroit mal choisi, semblent former un dédale inextricable. Cependant quand on les examine dans leur ensemble, d'une hauteur convenable et successivement de plusieurs points de vue différens, on peut se convaincre que ces directions se réduisent à trois, et c'est aussi le nombre des plans de pente que présente ici la surface du glacier. En effet, un premier plan de pente, dirigé vers le nord, est donné par le thalweg de la vallée transversale, au-dessus du grand coude; un second, dirigé au nord-est, est celui du même thalweg de la vallée au-dessous du coude; un troisième incliné à l'ouest est transversal à la direction de la vallée; il a pour cause l'avancement du promontoire du Riffel qui se prolonge probablement sous le glacier, dans le fond de la vallée. Le glacier passant sur cet obstacle, se trouve un moment comme suspendu, ensorte qu'à l'endroit même du contour le glacier, à sa surface, présente une forte pente de la rive droite vers la rive gauche, selon la ligne qui passerait de l'intérieur du coude, c'est-à-dire de l'angle du Riffel, à sa convexité extérieure. Or les trois systèmes de crevasses sont précisément perpendiculaires à ces trois plans de pente, et l'on distingue facilement :

1° Le système de crevasses transversales, qui sont dues au mouvement normal du glacier dans le lit de la vallée au dessus du contour.

2° Le système également transversal du second plan de pente au dessous du coude.

3° Le système de crevasses longitudinales, qui sont l'effet de la chute des masses suspendues sur le promontoire du Riffel vers le côté opposé de la vallée. Les deux premiers systèmes se croisent à l'angle même du Riffel, et forment un véritable grillage qui disloque la masse des glaces et qui donne lieu à cette multitude d'aiguilles que figurent tous les dessins, même les plus imparfaits, qu'on a donnés de ce glacier.

On voit ainsi que chaque système est dû à une cause qui lui est propre, mais que les crevasses d'un système empiètent parfois sur celles d'un système voisin. On conçoit encore, d'après ce qui a été dit, que la disposition primitive de ces crevasses ne se conserve pas telle, mais qu'elle subit des modifications nombreuses, à mesure que le glacier chemine. Les crevasses tendent à disparaître avec les accidens qui leur ont donné naissance; tel système de crevasses s'oblitère, ses crevasses dévient de leur direction normale ou se referment; tel autre système devient prédominant, de secondaire qu'il était, ensorte qu'il est souvent difficile de rapporter les nombreuses crevasses qui accidentent une partie donnée d'un glacier chacune à sa cause primitive. Néanmoins M. Guyot pense que le principe qu'il a posé suffira toujours à l'observateur attentif pour débrouiller ce cahos apparent (*).

A. Guyot, *secrétaire.*

(*) Cette communication était accompagnée de dessins que les limites du Bulletin ne nous permettent pas de reproduire.

AVIS.

M. Guyot, voulant donner à ses communications sur le *terrain erratique* toute l'étendue que réclame un sujet aussi intéressant, a été conduit à de longues recherches qui en ont retardé la rédaction. Afin de ne pas ajourner davantage la publication de ce Bulletin, ces communications paraîtront, sous forme d'appendice, avec les numéros de l'année prochaine.

Octobre 1845.

Le Président.

TABLE DES MATIÈRES.

PHYSIQUE.

Sur un Mémoire de M. Auguste Olivier, *sur l'application des métaux par voie galvanique*, par M. LADAME. . . 186
Sur une machine électro-galvanique, par M. MATTHEY. 248
Sur le peu de solidité du dorage au galvanisme, par M. GERBEL. 252
Sur un mouvement doré sans mercure, par M. DEPIERRE. 252

PHYSIQUE DU GLOBE.

Sur le travail de M. Hopkins, *sur l'état de la matière à l'intérieur du globe*, par M. GUYOT. 132
Observations sur le même sujet, par M. LADAME. . . 132
L'ascension de Wetterhorn, par M. DESOR. 133
Sur la hauteur des principaux points du pays, par M. d'OSTERVALD. 148
Sur la quantité d'eau qui s'échappe du glacier inférieur de l'Aar, par M. DESOR. 159
Sur les rapports qui existent entre la répartition des glaciers et les reliefs généraux des Alpes, par M. DESOR. . 169
Observations sur le même sujet, par M. AGASSIZ. . . 172
Sur une chute de grêle, par M. PURY. 230
Sur un phénomène atmosphérique, par M. PURY. . . 231
Sur différentes chutes de grésil à gros grains par MM. NICOLET et PURY. 246
Sur les crevasses des glaciers, par M. GUYOT . . . 254

GÉOLOGIE.

Sur la constitution géologique de l'Argovie, par M. Gressly. 167
Sur la distribution des anciennes moraines de l'Allée Blanche et du Val Ferret, par M. Agassiz. 171
Sur la formation des cirques dans les Alpes, par M. Desor. 172
Discussion relative à ce sujet, par MM. Guyot et Desor. 174
Sur un fait de superposition de roches observé en Ecosse par M. Robertson, par M. Agassiz. 183
Sur les progrès de l'étude du terrain erratique, par M. Guyot. 184
Sur un filon croiseur d'asphalte, par M. G. Pury. . . 190
Observation sur le même sujet. par M. Agassiz. . . 190
Sur les observations de M. Hommaire de Hell. *sur la salure des lacs qui entourent la Caspienne*, par M. Desor. 191
Observations sur le même sujet, par MM. Agassiz et Guyot. 194
Sur deux coupes géologiques, par M. Nicolet. . . 247
Sur le terrain erratique (Appendice), par M. Guyot . . 267

PALÉONTOLOGIE.

Sur des dents de Paléotherium, par M. Desor. 184
Sur l'importance de l'étude des animaux fossiles, par M. Agassiz. 189
Sur les Crinoïdes fossiles de la Suisse, par M. Desor. 211

BOTANIQUE.

Sur la linaire des Alpes, par M. Nicolet. 230
Sur deux plantes rares du Jura, par M. Depierre. , 248

ZOOLOGIE.

Sur une collection de coquilles de M. Albert Pourtalès, par M. Agassiz. 141

Sur les vers intestinaux, par M. CASTELLA. 142
Observations sur le même sujet, par M. AGASSIZ. . . 142
Sur les métamorphoses des animaux des classes inférieures, par M. AGASSIZ. 156
Sur la distribution géographique des animaux et de l'homme, par M. AGASSIZ. 162
Sur les Diptères, par M. COULON, père. 182
Sur les Araignées, par M. GUILLEBERT. 201
Sur les Becs fins et les Bergeronettes (*Motacilla*), par M. A. VOUGA. 208
Sur un jeune loup offert à la Société, par M. NICOLET. 239
Sur trois nouvelles espèces de Podurelles, par M. H. NICOLET. 241

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

Sur le cerveau des Poissons, par M. AGASSIZ. . . . 147
Sur les recherches récentes de M. Milne Edwards *sur la circulation du sang chez les Mollusques gastéropodes*, par M. AGASSIZ 180
Sur les recherches de M. de Quatrefages, *sur la forme du canal alimentaire chez un certain nombre d'articulés* et *de mollusques*, par M. AGASSIZ. 182
Travaux de J. Müller sur les Poissons, par M. AGASSIZ. 189
Sur la structure des dents, par M. BASSWITZ. . . . 253

CHIMIE ORGANIQUE.

Résumé des expériences de MM. Villefranche et Barreswil, sur l'acidité du suc gastrique, par M. LADAME. . . 195
Sur la digestion des alimens féculens et sucrés d'après les expériences de MM Bouchardat et Sandras, par M. LADAME . . . . . .

HYGIÈNE, PATHOLOGIE, MÉDECINE ET CHIRURGIE.

Sur l'influence fâcheuse de la dorure au feu, sur l'organisme, par M. BOREL. . . . . 135 et 143

Sur les doreurs affectés de salivation et de tremblemens mercuriels, par M. CASTELLA. 150
Observation à ce sujet, par MM. DROZ et DUBOIS. . . 238
Remarque au sujet de la communication de M. AGASSIZ, sur les métamorphoses des animaux des classes inférieures, par M. CASTELLA. 159
Sur le séjour prolongé d'un os dans l'ésophage, par M. CASTELLA. 171
Sur une hernie étranglée opérée avec succès par M. CASTELLA. 174
Sur un cas de spasme tonique, par M. CASTELLA. . . 185
Observation sur le même sujet, par M. BOREL. . . . 185
Sur l'huile de foie de morue, par M. PURY. 223
Sur un état spasmodique des doigts, par M. DUBOIS. . 226
Observation sur le même sujet, par M. DROZ. . . . 228
Remarque de M. DUBOIS. 229
Remarque de M. CASTELLA. 155
Sur les empoisonnemens occasionnés par la Belladone, par M. DUBOIS. 229
Sur un accouchement de deux jumeaux, par M. DUBOIS. 231
Sur le spasme des écrivains (extrait), par M. PURY. . 232
Remarque à ce sujet, par M. DUBOIS. 233
Sur deux calculs rénaux, par M. NICOLET. 233
Remarque à ce sujet, par M. PURY. 234
Sur le trismus (extrait), par M. PURY. 234
Observation à ce sujet, par M. DROZ. 235
Réfutation de l'opinion de M. Castella, relativement à la cause à laquelle il faut attribuer les tremblemens mercuriels, par MM. PURY et DUCOMMUN. 236
Sur un appareil appelé hydrargyroscope, par M. DUCOMMUN. 237
Sur un cas d'empoisonnement mercuriel, par M. DUBOIS. 237
Sur un moyen d'examiner la pureté de l'air dans les ateliers de dorure, extrait d'une note de M. Gænsli, par M. PURY. 239
Sur les fièvres typhoïdes, par M. PURY. 243

Observation sur le même sujet, par MM. Droz et Depierre. 246
Sur une opération de la staphyloraphie, par M. Basswitz. 250

ÉCONOMIE RURALE ET DOMESTIQUE.

Sur l'épuisement des sols par la culture, par M. Ladame. 196
Sur le guano, par M. Agassiz. 156
Observation sur le même sujet, par M. Desor. 155
Sur l'écorce des troncs de sapins coupés, par L. Coulon. 166
Sur le moyen de faire arriver une plus grande quantité d'eau à la Chaux-de-Fonds, par M. Nicolet. 240
Sur le danger d'habiter des maisons fraîchement bâties, par M. Jeanneret. 247

FAUTES A CORRIGER.

Page 154, *lisez* : Séance du 8 janvier 1845.
» 185, ligne 11, *au lieu de* sur la laquelle : *lisez* : sur laquelle.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

APPENDICE.

Observations sur le passage de la neige farineuse a la neige grenue et de celle-ci a la glace compacte, suivies d'applications a la théorie des glaciers (*).

PAR

H. LADAME.

Les observations qui font le sujet de cette note ont été faites pendant l'hiver 1841 à 1842.

Notre lac est bordé, à l'est du gymnase, par une rangée de forts piquets, dont le pied n'est point baigné par les eaux; après une nuit où il tomba beaucoup de neige, tous ces piquets étaient recouverts d'un chapeau épais de neige qui surplombait sur les côtés. Le temps se rétablit au beau, et la neige disparut bientôt de la campagne, mais les piquets restèrent couverts de neige qui présentait les caractères suivans:

1° La partie supérieure et horizontale était formée de neige grenue dépassant les bords du piquet, et tenant suspendus, à son pourtour, des glaçons coniques de dif-

(*) Présentées à la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel, le 17 mai 1845.

férentes longueurs, dont plusieurs avaient près de $0^m,8$ de longueur.

2° De l'extrémité de ces cônes il tombait fréquemment des gouttes d'eau; le glaçon tout entier était humide et pénétré d'eau. Plusieurs de ces glaçons étaient soudés les uns aux autres et constituaient ainsi des faisceaux plus massifs, qui n'adhéraient au piquet que dans leur partie supérieure.

3° La partie supérieure de ces cônes était formée de neige grenue friable et peu tenace. La friabilité de la glace diminuait et sa tenacité augmentait graduellement de haut en bas jusqu'à son extrémité inférieure près de laquelle la glace était compacte et translucide.

4° Les glaçons recouverts par d'autres étaient plus friables et moins tenaces que ceux qui étaient exposés à l'action des rayons solaires.

D'après la description qui vient d'être faite de ces cônes suspendus, on comprend qu'un effort très-faible devait les détacher aisément du piquet; leur poids seul déterminait leur chute, lorsque par le progrès de la fonte, la partie supérieure n'avait plus une tenacité suffisante.

5° La structure intérieure de ces stalactites glacés offrait à l'examen de la cassure, une série de pyramides ayant leur sommet dans le voisinage de l'axe du cône et leur base à l'extérieur. Les faces de ces pyramides étaient conchoïdales; leurs bases, des portions de surfaces annulaires, ce qui donnait à la surface extérieure du glaçon l'aspect d'un chapelet à grains inégaux; gros dans la partie supérieure du glaçon, ils diminuaient peu-à-peu de dimension jusqu'à l'extrémité inférieure.

6° La neige grenue du chapeau se prolongeait dans

l'axe du stalactite, où elle paraissait logée dans un fourreau de glace ; cette structure rayonnée et arrondie, n'est pas particulière aux cônes glacés, on l'a déjà observée dans les gros grains de grêle.

L'analogie de ces faits avec ceux que produit le terrage du sucre est remarquable. On sait que cette opération consiste à verser, sur la base d'un pain de sucre contenu dans sa forme, un sirop concentré ou une boue argileuse. L'eau s'introduit peu-à-peu dans la masse, dissout surtout le sucre incristallisable et porte en même temps dans les parties inférieures le sucre cristallisable ; ainsi tandis que le sucre est grenu près de sa base, il est dur et sonore au sommet.

Pour expliquer les faits dont je viens de parler, nous poserons d'abord les deux lemmes suivans :

1° Lorsqu'on dissout, ou qu'on fond une masse cristalline quelconque, les petits cristaux disparaissent les premiers ; c'est un fait d'expérience, que justifie d'ailleurs cette remarque, que les petits cristaux ont proportionnellement une plus grande surface que les gros. Car la surface croît comme le quarré des dimensions du cristal, tandis que le volume ou la masse croît comme le cube de ses dimensions.

2° Lorsqu'une cristallisation s'opère et qu'il existe de petits et de gros cristaux, ces derniers croissent plus rapidement que les petits, souvent même ce sont les seuls qui augmentent de volume.

Appliquons maintenant ces principes.

Pendant l'observation des faits cités, le ciel était clair, les nuits froides et les jours chauds. Dès-lors, nous comprendrons que la fonte, commençant par les par-

parties les plus fines de la neige, l'eau qui provenait de cette fonte descendait dans le glaçon réfroidi par l'action de la nuit et se congelait autour des gros cristaux ; ceux-ci grossissaient donc rapidement, ils se soudaient les uns aux autres, et donnaient naissance à la glace compacte. Il est manifeste que la formation de cette glace compacte devait être d'autant plus prompte que la température du glaçon était tombée plus bas, ou que les alternatives de chaud et de froid étaient plus fréquentes : ainsi les parties extérieures, et celles qui étaient le plus exposées au rayonnement nocturne, et aux ablutions d'eau, devaient passer plus rapidement que les autres à l'état de glace compacte.

Ces considérations expliquent par conséquent d'une manière satisfaisante les faits indiqués dans les paragraphes 1, 2, 3 et 4.

Essayons maintenant de nous rendre compte des formes étoilées et arrondies décrites dans les § 5 et 6 ; à cet effet rappelons quelques principes.

1° La forme cristalline de la glace est celle de prismes hexagonaux, qui se soudent les uns aux autres sous des angles de 30, 60 ou 120°, ils prennent par-là la disposition étoilée, rayonnant autour d'un centre.

2° La disposition en forme arrondie résulte d'une oblitération des cristaux ; peu de mots suffiront pour le faire comprendre. Une même substance peut présenter des formes cristallines fort diverses ; les unes régulières et les autres irrégulières. Les premières peuvent être ramenées, en vertu des *lois de symétrie*, à une forme simple élémentaire qu'on appelle *forme primitive*, *type*.

Les causes qui déterminent la grande variété des for-

mes cristallines régulières d'un corps sont encore peu connues, M. Beudant indique [1] :

1° Le mélange mécanique de matières étrangères qu'un corps entraîne en cristallisant.

2° La nature du liquide au milieu duquel la cristallisation a lieu.

3° Les combinaisons en proportions variables que peut faire telle ou telle substance avec celle qui cristallise.

Quant aux formes irrégulières qui sont extrêmement nombreuses et parmi lesquelles on compte les formes arrondies, M. Beudant les considère comme le produit « des grou-
« pemens irréguliers, de certains mouvemens imprimés
« aux liquides chargés de particules matérielles, ou à la
« matière même réduite à l'état pâteux, de la résistance
« des milieux où les matières se consolident, de l'agglui-
« nation des matières meubles, des solutions chargées
« de diverses substances, des incrustations sur des corps
« étrangers, du moulage des matières dans des cavités
« préexistantes; enfin des décompositions chimiques en
« vertu desquelles une matière se substitue à une ou à
« plusieurs autres » [2].

Dans ces paroles de M. Beudant, nous trouvons l'indication de plusieurs causes qui ont pu agir pour donner la forme arrondie à nos stalactites, mais dans le cas particulier qui nous occupe, il existe une autre circonstance qui favorise singulièrement l'oblitération des cristaux. Ce fait qu'on observe fréquemment dans les laboratoires,

(1) Minéralogie de Beudant, tome I, page 16—189.
(2) Minéralogie de Beudant, tome I, page 133.

est *celui de la variation de température*; si, par exemple, on place dans un endroit où la température soit invariable, une dissolution convenablement concentrée de sulfate sodique, on obtient de grands et beaux cristaux, mais si on la place dans un lieu où il y ait de nombreuses variations de température, les cristaux sont courts, ils présentent beaucoup de facettes et prennent ainsi la forme arrondie. Nous concluons de cette expérience que les successions de fonte et de solidification déterminent dans les cristaux une oblitération qui les arrondit. Ce sont précisément là les circonstances dans lesquelles se trouvait la neige de nos stalactites glacés.

Nous dirons donc pour expliquer leur formation que, pendant la nuit et une partie du jour, le glaçon avait une température plus basse que zéro, mais dès le lever du soleil la fonte commençait dans la partie supérieure; l'eau qui provenait de cette fonte, descendait dans la glace froide, augmentait le volume des gros cristaux, et par la chaleur latente qu'elle dégageait, la température se relevait à zéro; à mesure que de nouvelles quantités d'eau arrivaient, elles descendaient plus bas que les points où la température était zéro, puis elle se congelait comme la première. Les choses se passaient ainsi successivement, et de proche en proche jusqu'à l'extrémité du glaçon; alors il arrivait en entier à zéro, et l'eau le traversant de part en part tombait goutte à goutte de son extrémité, mais le froid de la nuit survenant, l'eau dont le glaçon était pénétré se gelait, la température s'abaissait au-dessous de 0°. Le lendemain matin les phénomènes de la veille se reproduisaient; c'est ainsi que peu-à-peu la neige changeait d'aspect et que par suite de sa forme

cristalline, de ses congélations et fontes successives, elle devait présenter la forme étoilée et arrondie.

Après avoir fait l'observation précédente et m'être rendu compte des différens élémens qu'elle renfermait, je me rappelai un autre fait bien connu des habitans des montagnes.

A l'époque du printemps, lorsque la neige disparaît, qu'elle fond par le beau temps, et qu'il ne reste plus que quelques taches neigeuses sur le sol des campagnes, ces petits amas de neige, qui ont à peine quelques pouces d'épaisseur, présentent la constitution suivante :

La surface est formée de neige grenue et friable; au-dessous se trouve encore de la neige grenue, mais elle offre déjà une certaine tenacité et elle adhère avec force à une troisième couche qui n'est autre chose que de la glace, dont l'épaisseur a souvent à peine quelques lignes. La résistance que cette mince couche de glace oppose à la rupture, est parfois si faible que le poids d'un homme qui marche est suffisant pour la briser. Ce second fait me paraît susceptible de recevoir la même explication que celui des stalactites.

Plusieurs corps solides peuvent changer de forme cristalline, ou prendre une autre constitution moléculaire sans passer par l'état fluide. Les molécules éprouvent un déplacement lent; elles roulent les unes autour des autres et se groupent d'une autre manière; c'est ainsi que le sucre d'orge passe à l'état grenu et que l'arragonite change de forme cristalline, et se transforme peut-être en spath, par une simple élévation de température [1].

[1] Beudant, minéralogie, tome I, page 207.

Nous voyons aussi dans les phénomènes de la trempe et du recuit, que plusieurs corps tels que l'acier, le verre, le bronze, sont modifiés dans leur structure intime. La neige a-t-elle aussi cette propriété, c'est-à-dire, les cristaux neigeux subissent-ils par le seul fait d'une variation de température des changemens dans leurs formes? c'est ce qu'on ne sait pas; mais il me semble que les deux faits que je viens de rapporter, indiquent que ces changemens de forme cristalline, proviennent d'une oblitération des cristaux, due à des fusions et congélations successives. Quelques observations faites sur les transformations du givre nous en fourniront une nouvelle preuve.

Le givre, comme on le sait, se fixe sur les branches d'arbres et les objets déliés en cristaux fibreux, placés suivant des plans quelconques qui dépendent en général de la direction du vent qui règne (1) pendant que le brouillard le dépose. Son poids n'en détermine pas la chute, parce que les parties de la neige adhèrent entre elles et avec l'objet qui les portent; mais ce qui est fort remarquable, c'est que le givre ainsi suspendu subit, par les variations de température voisine de zéro, des modifications de structure en vertu desquelles il passe de l'état de neige fibreuse à celui de neige grenue, et enfin il se transforme en glace parfaitement limpide et transparente.

J'ai fait ces observations à la fin de cet hiver, pendant lequel les brouillards qui ont régné si longtemps, ont laissé sur tous les objets terrestres une abondante couche

(1) Le dépôt de givre se fait toujours sur le côté des objets, frappé par le vent, et non pas sur le côté abrité. Voir mes notes dans les Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles, 1842 p. 205 et 1843, p. 291.

de givre. Dans l'origine le givre se présentait en lames soyeuses; plus tard il est devenu grenu et grossier; il avait alors un aspect d'un gris sale, il se brisait aisément entre les doigts et se détachait facilement des objets qui le portaient. Plus tard enfin, à mesure que la température s'est relevée, que les brouillards se sont retirés et sont restés suspendus sur le flanc des montagnes, le givre a disparu dans les parties basses, le long des bords du lac, mais lorsqu'on s'élevait sur le côteau on le retrouvait à l'état de lames glacées qui avaient conservé la même position que le givre neigeux d'où elles provenaient. En recevant la lumière du soleil, elles brillaient de mille couleurs; c'était d'un effet merveilleux.

Le givre avait subi ces diverses transformations sans changer de place et sans se détacher des objets qui lui servaient de support; il n'avait pas cédé à l'action de son poids; les lames glacées avaient cependant un volume moins considérable, et moins de largeur que les lames primitives de neige. Cet état particulier du givre ne régnait que dans une région étroite, au-dessus de laquelle le givre avait encore son aspect grenu. A une hauteur plus grande on retrouvait le givre dans son état primitif.

Cette position du givre glacé et grenu, à la limite du givre neigeux nous montre de la manière la plus évidente, que la neige ne prend la forme grenue ou de glace compacte, que près de son point de fusion, et que la neige possède dans cette circonstance une propriété cristallographique ou moléculaire fort remarquable, qui, si je ne me trompe, n'a pas encore été remarquée au même degré dans d'autres corps.

Il résulte des observations ci-dessus, celle des stalac-

tites, celle des taches neigeuses et celle du givre glacé :

1° Que dans certains cas la neige farineuse passe à l'état de neige grenue et de ce dernier état à celui de glace compacte.

2° Que ces transformations s'opèrent sous l'influence de variations de température dans le voisinage de la glace fondante, de manière qu'il y ait successivement liquéfaction partielle et congélation.

Quand la fonte de la neige a lieu par un dégel, sous l'action d'une température constamment au-dessus de zéro, ou sous celle de pluies chaudes, la neige disparaît sans passer par ces diverses formes.

Une conséquence importante qu'on peut tirer de ces faits, c'est que partout où nous trouvons de la neige grenue ou de la glace provenant d'une masse de neige, il faut en conclure qu'à l'époque où la transformation a eu lieu, la température de la masse glacée s'est élevée et qu'au terme de ces transformations, la température est zéro.

Les observations précédentes s'appliquent de la manière la plus évidente, au grand phénomène des glaciers dont la structure rappelle celle des stalactites, des taches neigeuses et du givre grenu passant à l'état de glace compacte. Cependant, dans l'application que nous allons faire à leur théorie des principes auxquels nous sommes arrivés tout à l'heure, nous n'oublions pas qu'ici les phénomènes se passent en grand et sous l'influence de circonstances très-variées. Nous sentons que nous devons être très-prudent dans les déductions et nous voudrions que l'on considerât les conséquences que nous allons tirer comme des prévisions de la théorie plutôt que comme l'expression rigoureuse des faits.

Dans les considérations qui suivent, nous donnerons d'une manière générale, *le nom de glacier à toutes les masses glacées qui résultent de la transformation de la neige.* Ainsi le névé aussi bien que la glace plus ou moins compacte sera pour nous *un glacier.*

On trouve dans la partie supérieure des glaciers la neige grenue ou le névé, et la glace plus ou moins compacte dans leur partie inférieure.

L'étude des glaciers nous apprend qu'ils sont le résultat de la transformation de la neige en névé, et du névé en glace plus ou moins compacte. Nous en conclurons immédiatement qu'ils se produisent sous l'influence d'une température voisine de zéro, et que tous les changemens qu'ils subissent s'accomplissent, en totalité, pendant la saison chaude, à l'époque de la fonte. La chaleur est donc la cause principale de la formation des glaciers et la source des faits nombreux qu'ils présentent.

Dès-lors la connaissance des propriétés calorifiques de l'eau, dans ses divers états solide, liquide, gazeux, est de la plus haute importance pour la théorie des glaciers. Lorsqu'on s'occupe des glaciers en les considérant dans leur masse, il suffit de tenir compte des propriétés de l'eau solide et liquide. Pour les phénomènes superficiels, il faut, de plus, avoir égard aux lois de son état élastique.

L'eau liquide se solidifie généralement à zéro, mais quand elle est pure, en repos, et qu'elle est renfermée dans des vases à surface polie, elle reste liquide bien au-dessous de cette température.

La glace fond toujours au même degré de chaleur; c'est le point de glace fondante, le zéro de nos thermomètres: la température de la glace n'est par conséquent jamais supérieure à zéro, mais elle peut comme dans tous

les autres corps s'abaisser à un degré quelconque au-dessous.

Nous prendrons 0,9 (1) pour la densité de la glace et 79, (2) pour sa chaleur latente; sa conducibilité et sa diathermanéité, qui sont certainement *très-faibles*, sont inconnues. Nous admettons que sa capacité, qu'aucune expérience n'a fixée, est égale à celle de l'eau.

Cela posé, nous examinerons le glacier dans deux circonstances différentes, celle où il a une température inférieure à la température du milieu ambiant, et celle où sa température est supérieure.

Premier cas: la masse du glacier a une température inférieure à celle de l'air.

Il existe alors trois causes de réchauffement pour le glacier.

1° La conducibilité; la couche d'air en contact avec la surface glacée lui donne sa chaleur et celle-ci se transmet peu-à-peu dans l'intérieur.

2° La diathermanéité; la chaleur extérieure, sous forme rayonnante, pénètre à une certaine profondeur dans la glace.

Ces deux modes de réchauffement appartiennent à tous les corps solides, ils ne produisent d'effets sensibles que près de la surface, ce n'est qu'après un temps considérable, qu'ils peuvent avoir de l'influence à une profondeur notable. On peut juger de leur peu d'action en remarquant que pour notre latitude, il ne faut pas moins de six mois pour que le froid de l'hiver, ou la chaleur

(1) Annuaire du bureau des longitudes.

(2) D'après MM. de la Provostaye et Desains. Annales chimique et physique, 3e série, tome VIII, page 5, et Regnault, ibid., page 19.

de l'été se fassent sentir à la profondeur de vingt-quatre pieds, et qu'à quatre-vingts pieds, les variations annuelles de température sont tout-à-fait insensibles. Remarquons néanmoins que dans ce cas, la diathermanéité du sol ne joue aucun rôle, puisque la terre ne possède pas cette propriété.

3° La seule cause de réchauffement du glacier réellement énergique, résulte de l'introduction de l'eau dans sa masse, ce qui a lieu lorsque la température extérieure est au-dessus de zéro; car alors il y a fonte à la surface du glacier.

Un exemple mettra en pleine évidence, l'efficacité de ce moyen de réchauffement.

Supposons un glacier couvert d'eau, cette eau sera nécessairement à zéro, ainsi que la surface de la glace, à mesure que l'eau descendra dans l'intérieur du glacier, elle se congélera dans les points où la température est au-dessous de zéro. Cette congélation, marquera un nouveau degré dans le développement du glacier: s'il est à l'origine de sa formation, et qu'il ne consiste encore qu'en une masse neigeuse, la neige passera à l'état de névé; s'il est déjà arrivé à ce dernier état, le névé deviendra de la glace plus ou moins compacte. Dans tous les cas, le glacier augmente de poids et de volume. Ces transformations se poursuivront ainsi de proche en proche dans toute l'étendue du glacier, jusqu'à ce que par une conséquence de ces congélations successives, la masse entière du glacier soit arrivée à zéro, alors, l'eau l'imbibera en totalité et sortira enfin par sa partie inférieure.

La chaleur latente, dégagée par un mètre cube d'eau qui se congèle est égale à 79000 calories; elle est suf-

fisante pour élever de un degré quatre-vingt-huit mètres cubes de glace.

Ce qui caractérise ce mode de réchauffement, c'est son action sur l'intérieur même du glacier à des profondeurs quelconques, tandis que les deux premières causes citées ne se font sentir qu'à la surface et n'agissent que peu ou même pas du tout dans la profondeur.

Second cas : le glacier a une température supérieure à celle du milieu ambiant.

Puisque le glacier n'a jamais une température supérieure à la glace fondante, l'air sera nécessairement au-dessous de zéro. Dans cette circonstance le glacier ne peut que se refroidir. Nous remarquerons qu'il existe deux causes de refroidissement, correspondant aux deux premières causes de réchauffement qui ont été indiquées dans le cas précédent, ce sont la conducibilité et le rayonnement intérieur ou la diathermanéité; mais comme on l'a dit, ces causes sont très-peu puissantes, et la température du glacier restera constante à une faible profondeur, à moins que le temps pendant lequel s'exerce l'action refroidissante ne soit extrêmement long (1).

(1) Depuis la rédaction de ce mémoire, j'ai reconnu, en réfléchissant sur les causes des variations de température de l'intérieur des glaciers, que l'introduction de l'air dans le glacier devait agir aussi pour modifier sa température. Lorsque le glacier n'est pas plein d'eau et qu'il est poreux, il existe un mouvement de l'air qui le porte soit de l'intérieur à l'extérieur, quand le baromètre descend; soit de l'extérieur à l'intérieur, quand le baromètre monte. De plus, quand le glacier a une grande étendue et qu'il occupe des niveaux très-différents, il s'établit des courants d'air tantôt descendants, tantôt ascendants; or ces courants, qui sont dus à des différences de pression atmosphérique, peuvent aussi s'établir, quoique très-faiblement, dans l'in-

Pour résumer cette discussion nous dirons, qu'il existe, quant à l'intérieur du glacier, trois causes de variations de température, dont deux agissent tantôt dans un sens tantôt dans l'autre ; ce sont la conducibilité et la diathermanéité, la troisième, est due à la chaleur latente que dégage l'eau en se congélant. Cette dernière agit *toujours* dans le sens du réchauffement ; elle diffère encore des autres en ce que son action s'étend à toute la masse du glacier et jusqu'aux plus grandes profondeurs, tandis que les deux premières n'ont qu'une action superficielle, et sont peu énergiques.

Nous conclurons de ces faits les propositions suivantes :

1° Lorsqu'une masse de glace ou de neige est placée sous des conditions climatériques telles que la température superficielle s'élève par intervalles au point de fusion, les causes de rechauffement du glacier sont plus actives que les causes de refroidissement.

térieur du glacier. Pour que ce mouvement ait lieu, les pores du glacier doivent être vides, (comme je l'ai dit tout à l'heure) ce qui n'arrive qu'en hiver et par les temps froids ; d'où il résulte que cette cause de variation de température pour l'intérieur du glacier, est en général une cause de refroidissement. Cependant cette action est très-faible ; car prenant les conditions les plus favorables ; supposons le glacier à zéro et l'air à 20°, la capacité de l'air pour la chaleur étant égale à 0,27, il faudrait 135 mètres cubes d'air à 760^{mm} de force élastique, pour abaisser de 1° un seul mètre cube de glace.

Si nous considérons la grande quantité d'air qui serait nécessaire pour refroidir le glacier d'une manière sensible, la résistance que le glacier oppose au mouvement de l'air dans son inférieur, et enfin la grandeur des variations de la pression atmosphérique, qui, à cette hauteur, est toujours plus petite que dans la plaine, on en intérera sans aucun doute, que cette cause refroidissante est très-limitée dans son action, et qu'elle sera surtout très-faible pour ne pas dire nulle, dans les parties les plus compactes du glacier, c'est-à-dire dans les régions inférieures.

2° Les parties d'un glacier *pénétrées d'eau à une grande profondeur* sont à zéro, et se maintiennent à cette température pendant toute l'année. Le froid de l'hiver, congèle le glacier dans tous les points de son pourtour extérieur et la glace acquérant par le froid une grande dureté (1), l'intérieur est contenu dans une enveloppe résistante, qui soude au sol le glacier par ses bords, et ne laisse à la masse entière qu'un mouvement très-faible de dilatation superficielle, due à la congélation lente de l'eau. Le glacier, à cette époque, est fermé.

3° Dans ces mêmes points, le mouvement du glacier pendant l'été n'est point dû à la congélation de l'eau, (car elle ne peut avoir lieu, puisque nous admettons que le glacier est rempli d'eau, et par conséquent qu'il est à zéro) mais bien à l'action de la gravité qui fait descendre le long des pentes la masse spongieuse et pleine d'eau du glacier.

4° Lorsque le glacier est ainsi arrivé à zéro dans sa masse, les froids intenses et prolongés des hivers longs et rigoureux n'abaissent pas sensiblement la température du glacier, qui d'ailleurs, pendant cette saison, est recouvert d'une couche préservatrice de neige; dès-lors, la chaleur de l'été sera presque exclusivement employée à fondre la glace, et à faire disparaître le glacier.

L'étendue des glaciers, et leur prolongement dans les

(1) On construisit à Saint-Pétersbourg, en 1740, des canons de quatre pouces d'épaisseur et des mortiers en glace d'un calibre égal à ceux de bronze; on chargea les canons de douze onces de poudre chacun; l'explosion fut très-forte; le boulet de l'un d'eux perça une planche épaisse de deux pouces, et aucun de ces canons ne creva. Près de zéro la glace est tendre, friable et poreuse.

vallées dépend de plusieurs conditions, mais les réflexions précédentes nous font voir que la limite inférieure des glaciers peut être placée dans des points dont la température moyenne diffère notablement de zéro; car, ainsi que je viens de le dire, le froid de l'hiver qui abaisse beaucoup la température moyenne, n'a que peu d'influence sur les glaciers. Dans les pays où les hivers sont longs et froids, la limite inférieure des neiges éternelles (1) correspond à des points qui ont une température moyenne beaucoup plus basse, que dans les localités où cette circonstance ne se présente pas. C'est ainsi que nous expliquerons ce fait fourni par l'observation, que, dans les hautes latitudes, les neiges éternelles se terminent en des points où la température est de 2°, 3°, 4°, 5°, et même 6° au-dessous de zéro. Réciproquement, si les hivers, quoique longs, ont une température près de zéro et que l'atmosphère soit humide, (ce qui arrive fréquemment dans nos climats) les neiges sont abondantes et ne disparaissent pas en totalité par les chaleurs de l'été, à moins qu'elles ne soient intenses et prolongées. Les glaciers se maintiennent alors dans des points dont la température moyenne est de plusieurs degrés au-dessus de la glace fondante. On comprend également que la configuration du sol, aussi bien que les circonstances météorologiques, sont plus ou moins favorables à la prolongation ou au retrait des glaciers. Je reviendrai bientôt sur ce sujet.

Les observations diverses que nous venons de faire,

(1) Cette limite n'est pas la même que celle des glaciers; mais il existe une liaison entre ces deux limites, qui fait que lorsque l'une s'élève, il en est en général de même de l'autre.

sont relatives à la partie du glacier qui est à zéro. Dans cet état, le glacier ne subit pas d'autres modifications que celles qui résultent de son mouvement; il ne s'accroit plus, si ce n'est près de la surface par la congélation de l'eau. Il est arrivé à la fin de son développement, il ne peut que fondre. Les glaciers disparaîtraient par conséquent bientôt, s'il n'y avait pas une cause constante de leur production, dans les neiges qui s'accumulent en grande quantité dans les parties supérieures des montagnes et dans les vallées. Ces neiges ont généralement une température très-basse, et à mesure que l'eau, résultant de la fonte superficielle descend dans l'intérieur, elle se congèle en donnant naissance au névé et à la glace.

Les phénomènes qui ont lieu dans cette partie du glacier sont beaucoup plus complexes que ceux que nous avons analysés précédemment, car il est évident que la formation et la constitution des glaciers dépendent d'un grand nombre de circonstances. La quantité de neige tombée, sa température, la durée plus ou moins grande des causes refroidissantes et réchauffantes, leur intensité, les alternatives plus ou moins nombreuses de chaleur et de froid, la sécheresse et l'humidité de l'air, la latitude, la hauteur au-dessus de la mer, la puissance des chaînes de montagnes, leur élévation, leur configuration, les vents régnans et l'époque à laquelle ils soufflent : tous ces élémens et plusieurs autres, sans doute, ont de l'importance dans cette question, et agissent sur la formation, l'étendue et même la structure des glaciers. Si la neige, par exemple, a une température voisine de zéro, le glacier sera beaucoup moins compacte; il sera friable et présentera peu de soli-

dité; car l'eau qui pénètrera dans la masse neigeuse, élèvera sa température à zéro, avant que les grains de névé se soient soudés les uns aux autres pour former de la glace compacte. C'est peut-être le cas des glaciers équatoriaux; si la neige a au contraire une température très-basse, la surface du glacier se consolidera rapidement, l'eau ne s'introduira que lentement et avec peine dans l'intérieur, le glacier sera moins homogène; ce sera le cas des hautes latitudes.

Ce sont donc les latitudes moyennes, les zônes tempérées, qui me paraissent le plus avantageuses au développement des glaciers. Remarquons enfin, que la neige ne tombe en grande quantité que par des températures voisines de zéro; à 10° et au-dessous, l'atmosphère contient si peu d'eau, que les froids, même les plus intenses, n'en séparent que quelques particules glacées. Des brouillards sont souvent alors le seul effet qui résulte du froid, c'est le phénomène que nous présentent les zônes glaciales. D'autre part, la quantité d'eau contenue dans l'atmosphère diminue rapidement avec la hauteur; à des hauteurs considérables, il ne tombe plus ni eau ni neige. Dans la zône torride, les neiges éternelles sont à une grande élévation; ce qui est aussi une condition défavorable pour la formation des glaciers. Nous concluons encore de ces considérations, que les zônes tempérées renferment le plus grand nombre de conditions favorables à l'existence des glaciers. Il en est de même des climats humides et maritimes, comme nous l'avons déjà dit et comme le prouvent les glaces polaires de l'hémisphère austral.

L'étude des glaciers a pris un intérêt bien grand, depuis que, par les recherches faites sur le grand phéno-

mène erratique, on est arrivé à penser que les glaciers ont eu, à une certaine époque, une étendue prodigieuse. Quelles sont les conditions climatériques qui ont été réunies pour amener ce résultat? Telle est la question que la connaissance des conditions d'existence des glaciers est appelée à résoudre.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Mémoire hygiénique sur la dorure au feu des pièces de montres dans le canton de Neuchâtel; par le Dr Borel, M. D. P., lu dans les séances du 20 novembre et du 4 décembre 1844.

Notre gouvernement a été informé, que des cas graves de tremblement mercuriel avaient eu lieu assez fréquemment en 1841 et 1842 dans plusieurs ateliers de dorure au feu des montagnes de notre pays. Cette circonstance l'a engagé à consulter à ce sujet la commission de santé attachée au département de l'intérieur, et sur la proposition de celle-ci, il a nommé un comité de trois membres pour faire une enquête hygiénique sur l'industrie de la dorure au feu appliquée à la fabrique d'horlogerie de nos Montagnes.

Ce comité composé de Messieurs Ladame, professeur de physique et chimie à Neuchâtel, Olivier Quartier, négociant en horlogerie au Locle, et Borel Dr en médecine, médecin du Roi et rapporteur, a été particulièrement chargé : 1° De visiter tous les ateliers de dorure au mercure actuellement existant dans les juridictions

du Locle, de la Chaux-de-Fonds, des Ponts et des Brenets. De s'assurer notamment : *a*) Si l'appareil imaginé par M. Darcet (ou tout autre appareil construit d'après les principes de ce savant, y était en usage ou non. *b*) Si le canal d'évaporation des vapeurs mercurielles était isolé, ou s'il était commun avec d'autres conduits de chambre ou de cuisine. *c*) Si les ouvriers mangeaient ou couchaient dans les chambres où se font les différentes opérations de la dorure. *d*) Depuis combien de temps chacun des ouvriers exerçait la profession de doreur. *e*) Enfin, quel était leur état de santé. 2° De faire un rapport au conseil d'Etat sur cette enquête. 3° De soumettre à sa sanction un règlement, pour prévenir autant que possible, les dangers de la dorure, et auquel tous les doreurs seraient tenus de se conformer. Le comité d'enquête a consacré cinq jours à visiter les ateliers de dorure dans les juridictions de nos montagnes. Les notes que nous avons recueillies touchant les observations faites directement par nous-mêmes, et sur les renseignemens qui nous ont été fournis par les doreurs, ont été prises dans les ateliers mêmes et transcrites sur place dans un registre, d'après un plan que nous nous étions tracé d'avance, afin de n'omettre aucun objet important.

J'ai pensé que notre société des sciences naturelles entendrait peut-être avec intérêt les résultats de l'enquête dont il s'agit, et dont les détails ont été soumis au Conseil d'Etat. Le comité d'enquête a eu connaissance de 63 ateliers répartis comme suit :

28 dans la juridiction du Locle.
30 dans celle de la Chaux-de-Fonds.
3 dans celle des Ponts.
2 dans celle des Brenets.

63 (1). De ce nombre d'ateliers, nous n'avons pu en visiter que 61, à cause de l'absence des propriétaires.

Tous ces ateliers étaient exclusivement occupés à la dorure des petites pièces en laiton destinées aux montres. Dans aucun on ne dorait de grandes pièces en bronze, comme ornemens de pendule ou autres objets de ce genre. *La dorure au mat* n'avait lieu que dans deux ateliers de la Chaux-de-Fonds, ateliers où l'on donnait aussi aux objets dorés les teintes *d'or moulu*, *d'or rouge*, etc (2).

La dorure au feu se compose en général d'une suite d'opérations qu'il est nécessaire de rappeler ici, en peu de mots, pour la parfaite intelligence de ce qui va suivre.

Pour dorer le laiton ou le bronze au feu, au moyen du mercure, les doreurs commencent par exposer à l'action de la chaleur les pièces destinées à la dorure; c'est ce qu'on appelle *l'opération du recuit*. Ces pièces ainsi *recuites*, sont ensuite soumises à l'action des acides sulfurique et nitrique; par cette opération, qui a reçu le nom de *dérochage* ou *décapage*, on leur enlève la légère couche d'oxide métallique dont elles se sont recouvertes par la première opération. Cela fait, on applique sur elles l'amalgame d'or et de mercure, après les avoir préalable-

(1) Nous avons appris depuis, qu'il existait un atelier de doreur peu considérable à la Sagne et deux aux Planchettes.

(2) Depuis notre visite des ateliers, nous avons été informés qu'il y avait à la Chaux-de-Fonds un individu qui s'occupait à la dorure des grandes pièces, des bronzes, etc.

ment enduites d'une solution de nitrate acide de mercure, ou en délayant l'amalgame avec cette liqueur mercurielle. Les pièces recouvertes d'amalgame, sont ensuite exposées à l'action du feu, qui fait volatiliser le mercure ; c'est ce que les doreurs appellent *passer au feu*. Après cela, elles sont *mises en couleur ;* quand la mise en couleur a eu lieu, on les lave, puis on les frotte avec un pinceau en fil de laiton, auquel on donne le nom de *gratte-bosse*, trempé dans de l'eau acidulée d'acide nitrique ou de vinaigre, ou d'eau dans laquelle ont macéré ou cuit des marons d'Inde râpés, ou d'autres substances encore. Cette dernière manipulation, qui s'appelle le *gratte-bossage*, termine les différentes opérations de la dorure au feu.

Voici quelle est en général la manière dont les doreurs de nos montagnes procèdent à ces diverses opérations, autant que nous en avons pu juger, par ce que nous avons observé nous-mêmes, et par les renseignemens qu'ils nous ont donnés.

Du recuit.

Pour cette opération, à laquelle plusieurs d'entr'eux donnent le nom d'opération de *détendre*, nos doreurs placent les pièces de laiton, les uns sur des charbons allumés, les autres simplement sur des braises couvertes de cendres. Au bout d'un temps plus ou moins long, ils les retirent du feu, au moyen de longues pinces qui avaient déjà servi à les y placer. Puis, quand les pièces *recuites* sont refroidies, ils les mettent dans l'eau et les séchent ensuite, ou les essuyent avec des chiffons. Les très-petites pièces de montres, telles que *les balanciers*, ne sont pas soumises à l'opération *du recuit* par plusieurs do-

reurs; les autres doreurs ne leur donnent qu'un très-léger *recuit*.

Dans l'opération dont il s'agit, lorsque le laiton est porté à une haute température, une partie de l'alliage s'oxide à sa surface, et il se volatilise des oxides de cuivre et de zinc. Ces émanations jointes aux gas qui résultent de la combustion du charbon, peuvent avoir une influence très-nuisible sur la santé, en portant une impression délétère sur les organes de la respiration, si elles ne sont pas entraînées promptement au dehors par un fort courant d'air. Aussi, le *recuit* devrait-il toujours être pratiqué au foyer de la hotte vitrée des appareils à passer au feu. Cette mesure de précaution est mise en usage par un assez grand nombre de doreurs de nos montagnes. Elle est en vigueur dans 36 ateliers dont 18 au Locle, 17 à la Chaux-de-Fonds et 1 aux Ponts. (Voy. le tableau *C* annexé à ce mémoire). Elle devrait être obligatoire pour tous les doreurs, et elle l'est devenue dernièrement par l'ordonnance de police rendue par notre gouvernement. Dans les 23 autres ateliers où cette opération se fait, on la pratique au foyer de la cuisine et même dans des chambres où l'on couche et où l'on prend les repas; beaucoup de doreurs s'imaginant sans raison qu'elle n'a aucune influence fâcheuse sur la santé.

Opération du dérochage ou décapage.

Le *dérochage* ou *décapage* des pièces à dorer ne se fait actuellement, d'une manière générale, que dans un petit nombre d'ateliers de nos montagnes. Cette opération, qui était autrefois très en usage, ne paraît pas indispensable pour la dorure de toutes les petites pièces des montres.

Beaucoup de doreurs n'y ont recours que pour les pièces de laiton un peu grandes, comme les cuvettes et les platines, se bornant à *décaper* les petites pièces avec le nitrate acide de mercure après le *recuit*, à les blanchir comme ils disent. Nos doreurs donnent à l'opération dont il s'agit le nom d'*avivage*. Dans aucun de leurs ateliers, on n'emploie l'acide sulfurique pour cette opération. Elle se fait en plongeant dans l'eau forte du commerce un peu affaiblie d'eau, les pièces qui ont été *recuites*, ou bien en les frottant avec un pinceau imbibé de cet acide (1).

L'opération du *décapage* par l'acide nitrique est très-dangereuse pour la santé. Elle donne lieu à un dégagement considérable de vapeurs nitreuses, lesquelles affectent fortement les poumons lorsqu'elle est faite sans précaution, et qui ont à la longue l'influence la plus pernicieuse sur ces organes, et favorisent singulièrement le développement de la phthisie pulmonaire. Nos doreurs connaissent fort bien les dangers qui accompagnent cette opération ; aussi, dans presque tous les ateliers où elle se fait, ont-ils la précaution de la pratiquer sous la hotte vitrée de l'appareil où ils passent au feu. Lorsque le courant ascendant y est très-bon, et que les vapeurs nitreuses sont ainsi promptement entraînées au dehors par le canal d'évaporation, l'opération cesse d'avoir des inconvéniens pour la santé.

(1) Dans les ateliers de notre pays, pour soumettre les petites pièces des montres aux différentes opérations de la dorure, on en fixe un certain nombre sur de petites plaques carrées en laiton, percées de trous assez rapprochés, afin d'opérer sur une certaine quantité de ces pièces à la fois, et d'accélérer ainsi le travail. Dans un atelier que j'ai visité à Genève, et où l'on tenait à dorer avec beaucoup de soin, toutes les pièces, même les plus petites, étaient manutentées isolément, et l'on ne s'y servait pas du petit appareil dont il s'agit.

Préparation du nitrate acide de mercure vulgairement appelé GAZ *par les doreurs, et de son application.*

Les doreurs de notre pays préparent leur nitrate acide de mercure à froid. Ils mettent le plus ordinairement dans une phiole, deux onces environ d'acide nitrique du commerce et une once de mercure ; lorsque l'action de l'acide sur le métal est terminée, ils étendent la liqueur d'eau de pluie. Nos doreurs auraient une liqueur mercurielle beaucoup meilleure, et moins susceptible de donner lieu au dégagement de vapeurs nitreuses, s'ils la préparaient suivant les sages conseils que leur a donnés Darcet. Les proportions d'acide et de mercure indiquées par ce savant sont celles-ci :

Acide nitrique pur à 36° 11 parties.
Mercure purifié . . 10 parties.

On ajoute à la dissolution lorsqu'elle est terminée 50 à 56 parties d'eau distillée ou d'eau de pluie (Darcet. *Art de dorer le bronze*. p. 36).

La préparation du nitrate acide de mercure donne lieu à un dégagement considérable de vapeurs nitreuses, qui portent de graves atteintes aux organes de la respiration, lorsqu'elles sont respirées. Tous les doreurs connaissent les inconvéniens attachés à cette opération, qu'ils regardent avec raison comme une des plus dangereuses de leur profession. La plupart d'entr'eux font cette préparation sous la hotte vitrée et au foyer de leur appareil à passer au feu ; quelques-uns la font à l'air libre sans appareil préservateur ; dans le plus petit nombre des ateliers, elle a lieu sous le manteau de la cheminée de la cuisine, ou d'une cheminée *adhoc*, sans appareil préservateur.

L'application du nitrate acide de mercure sur les petites pièces des montres, précède toujours celle de l'amalgame d'or et de mercure. Les doreurs de notre pays lui donnent le nom d'*opération de blanchir*, sans doute à cause de la couleur que prennent les pièces qui y sont soumises. Elle ne se fait pas de la même manière dans tous les ateliers. Dans les uns, on *blanchit* (c'est l'expression consacrée par les doreurs), on blanchit les pièces à dorer, en les plongeant dans le nitrate acide de mercure étendu d'eau de pluie; dans les autres, on les frotte avec un pinceau imbibé de cette liqueur. Dans quelques ateliers, et surtout à la Chaux-de-Fonds, nous avons vu appliquer la liqueur mercurielle avec l'instrument en cuivre amalgamé, dont on se sert pour l'application de l'amalgame d'or et de mercure. — L'opération *de blanchir* est infiniment moins nuisible à la santé que celle du *décapage* par l'acide nitrique, en ce qu'elle ne donne lieu qu'à un dégagement très-peu considérable de vapeurs nitreuses, lorsque le nitrate acide de mercure est bien préparé, suivant le procédé de Darcet; mais, si cette liqueur est mal préparée, avec une dose trop faible de mercure et avec de l'acide nitrique impur et contenant beaucoup d'acide sulfurique ou d'acide hydrochlorique, son emploi est presque aussi dangereux que celui de l'acide nitrique. Cependant, lors même qu'elle est bien préparée, elle peut avoir à la longue une influence fâcheuse sur les organes de la respiration, lorsque l'opération de blanchir est faite sans précaution, comme nous l'avons vu exécuter dans un atelier de la Chaux-de-Fonds. La plupart de nos doreurs font cette opération sous la hotte vitrée de leur lanterne; de cette manière, elle ne peut en aucune façon compromettre la santé.

De la préparation de l'amalgame d'or et de mercure et de son application.

La préparation de l'amalgame d'or et de mercure se fait en mêlant, dans un creuset chauffé au rouge, et placé sur des charbons ardens, une certaine quantité d'or laminé coupé en petits morceaux, et de mercure. Nos doreurs font ordinairement ce mélange dans la proportion de l'or d'un ducat de Hollande pour une once de mercure coulant; c'est-à-dire qu'ils emploient à peu près une partie d'or et 8 de mercure. Cette quantité d'amalgame sert à couvrir les pièces de 6 à 18 montres, suivant l'épaisseur de la couche d'or qu'on leur destine. Lorsque la combinaison est opérée, on verse l'amalgame dans de l'eau, et on le lave en exprimant le mercure excédant qui peut s'en séparer (1). Pendant que les deux métaux se combinent dans le creuset, l'action de la chaleur donne lieu à une évaporation considérable de mercure, ce qui rend cette préparation très-nuisible à la santé. Lorsque ces vapeurs mercurielles sont respirées, ou lorsqu'elles sont simplement en contact avec la surface du corps, elles produisent les plus fâcheux effets, et donnent lieu très souvent au tremblement convulsif et aux autres symptômes de l'intoxication mercurielle. Pour prévenir ces graves accidens, il est nécessaire que la dissolution de l'or dans le mercure se fasse sous un appareil à hotte

(1) Pour éviter toute perte de mercure et toute cause d'insalubrité, Tingry a proposé de préparer l'amalgame d'or dans une phiole ou dans un petit matras (Mém. de la soc. établie à Genève pour l'encouragement des arts T. 1).

vitrée, dont le tirage soit très-bon, et assez fort pour entraîner promptement et en totalité les vapeurs mercurielles par le canal qui doit leur donner issue, de manière qu'il ne puisse pas s'en répandre dans l'air que les ouvriers respirent. On conçoit par ce qui vient d'être dit, les dangers attachés à la préparation de l'amalgame d'or et de mercure, lorsqu'elle se fait sous le manteau d'une cheminée de cuisine. Exécutée sous des conduits communiquant avec d'autres cheminées de la maison, cette préparation n'offre pas moins de dangers. Les *Annales* d'hygiène publique et de médecine légale ont fait connaître un fait remarquable rapporté par Darcet, où toute une famille d'artisans fut affectée d'intoxication mercurielle très-grave, causée par les vapeurs mercurielles échappées de l'atelier d'un doreur, par un conduit s'ouvrant dans la cheminée où aboutissait le canal du poële qui servait à chauffer la chambre de l'artisan (1).

La préparation dont il s'agit, faite à l'air libre, sans précaution et trop près des lieux habités, peut également avoir des effets fâcheux.

Le tableau D, annexé à ce mémoire, fait connaître les endroits où les doreurs de nos montagnes préparaient leur amalgame lorsque nous avons visité leurs ateliers. Dans 35 ateliers, cette préparation s'exécutait au foyer de l'appareil à passer au feu, sous la hotte vitrée; dans 15 ateliers, elle se faisait sous le manteau de la cheminée de la cuisine du ménage; dans 6 autres, on y procédait sans appareil préservateur, sous des cheminées qui ne servaient

(1) Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale (1836). Tom. 16, p. 34.

qu'à cet usage; enfin dans un seul atelier, cette combinaison avait lieu à l'air libre. — Un grand nombre des doreurs de notre pays, sinon tous, mêlent à leur or dissout dans le mercure, une petite quantité d'une composition, que M. le professeur Ladame qui l'a analysée, a trouvée être un simple amalgame de cuivre. Ils emploient deux amalgames de cuivre, qui ne paraissent presque pas différer entre eux, et auxquels ils donnent les noms d'amalgame rouge et d'amalgame jaune. La plupart des ouvriers nous ont annoncé, que la quantité d'amalgame de cuivre qu'ils ajoutaient à leur or dissout, n'excédait pas la grosseur d'une lentille pour une once de celui-ci. L'application de l'amalgame d'or et de mercure sur les pièces qui viennent d'être *blanchies*, se fait dans les ateliers de dorure de nos montagnes au moyen d'un petit instrument en cuivre rouge enduit de mercure, avec lequel l'ouvrier prend l'amalgame et l'étend sur les pièces à dorer, en le délayant quelquefois dans la liqueur mercurielle.

La plupart de nos doreurs ne se servant que du nitrate acide de mercure, et non d'acide nitrique, pour faciliter l'application de l'amalgame d'or et de mercure, ils ne sont dans cette opération exposés à l'action d'aucun gaz délétère, pourvu toutefois, comme nous l'avons déjà dit, que la préparation de la liqueur mercurielle soit bien faite. Le seul danger auquel ils soient exposés, est celui qui résulte du contact de leurs mains avec l'amalgame et avec la liqueur mercurielle. Les inconvéniens très-réels qui en résultent, et qui peuvent donner lieu à tous les symptômes de l'intoxication mercurielle, seraient considérablement diminués, et pour ainsi dire anihilés, si les

doreurs faisaient usage de gants en peau de daim, ou mieux encore en taffetas gommé ou en peau de vessie: conseil que Tingry leur avait déjà donné, il y a plus de 60 ans. Des gants en tissu imperméable pourraient aussi être employés avec succès. Malheureusement, il n'y a qu'un très-petit nombre de doreurs qui aient cette précaution, laquelle est également très-utile lorsqu'on comprime l'amalgame pour en séparer l'excédant de mercure, toutes les fois qu'on ne se sert pas pour cet effet d'une peau de daim, comme il serait à désirer que cela se fît toujours.

Volatilisation du mercure, ou opération de passer au feu.

On passe au feu de la manière suivante : Le doreur assis en fasse de son appareil, place avec des pinces allongées la pièce ou l'ensemble de petites pièces couvertes d'amalgame d'or et de mercure, quelquefois sur des charbons ardens, mais le plus habituellement sur des braises couvertes de cendres. Il l'échauffe graduellement, au degré de chaleur convenable, la retire du feu, la tourne et la retourne; il la met ensuite dans la main gauche, laquelle est munie d'un gant matelassé (1), d'un coussinet ou d'une étoffe de laine pliée en plusieurs doubles; puis, de la main droite, il frappe à petits coups, avec une brosse à poils plus ou moins longs, sur la pièce, afin d'y étendre uniformément l'amalgame. Il replace ensuite cette pièce sur le feu, la reprend encore et exécute ces différens

(1) Le petit matelas, qui sert à cet usage, devrait être doublé de taffetas gommé ou de peau de vessie, ce qui empêcherait le mercure de pénétrer dans l'intérieur, et ne gênerait en rien l'ouvrier.

mouvemens jusqu'à ce qu'elle ait acquis une couleur d'un jaune pâle, à laquelle le doreur reconnaît qu'elle a été suffisamment exposée au feu ; elle est alors mise à part pour subir d'autres opérations.

Le passage au feu est de toutes les opérations de la dorure, celle qui altère le plus la santé des ouvriers, lorsqu'elle n'est pas faite avec des précautions suffisantes, pour que le mercure volatilisé par l'action de la chaleur, s'échappe promptement et en totalité par le canal qui doit lui donner issue, et lorsqu'il s'en répand dans l'air de l'atelier. L'usage de gants bien faits et aussi imperméables que possible, est ici nécessaire pour prémunir la peau des mains contre l'action du mercure volatilisé. Les vapeurs mercurielles agissant sur la surface de la peau, et sur la membrane qui tapisse l'intérieur de la bouche et des organes pulmonaires, donnent lieu à la longue à des accidens très-graves. — Au bout d'un temps plus ou moins long, et en général subordonné à l'âge, à la constitution individuelle, et surtout à l'intensité des vapeurs mercurielles, les doreurs voient leur santé s'altérer ; ils perdent leur coloration naturelle et prennent un teint blafard ou tirant sur le jaune. Cela leur arrive quelquefois après avoir passé au feu pendant quelques mois seulement. Par le progrès du temps, s'ils restent soumis à la même influence délétère, les mouvemens de leurs membres deviennent moins assurés et vacillans ; ils y éprouvent de l'agitation, puis ils sont pris d'un tremblement plus ou moins intense et plus ou moins soutenu. Quelquefois, mais plus rarement, le tremblement mercuriel survient brusquement et sans symptômes précurseurs. Lorsque les doreurs ne cessent pas de passer

au feu dès qu'ils sont pris de tremblement, et qu'ils continuent leur travail, le tremblement d'abord borné aux membres, ne tarde pas à devenir général et comme convulsif. La plupart des fonctions qui dépendent de l'action musculaire, ne s'exécutent alors que d'une manière imparfaite. Les malades ne peuvent ni marcher, ni se servir de leurs mains avec assurance. S'ils veulent porter un liquide à la bouche, il leur arrive parfois de ne pas y réussir, sans renverser le vase qu'ils tiennent; quelquefois, ils ne parviennent pas mieux à porter directement à la bouche les alimens solides, incapables qu'ils sont de diriger les mouvemens de leurs mains, en sorte qu'il arrive, qu'on est parfois obligé de leur donner à manger comme aux petits enfans; le mal continuant à faire des progrès, les doreurs perdent l'appétit, la mastication des alimens ne s'opère plus que d'une manière incomplète, et les malades sont souvent pris d'aphonie. A une période plus avancée, l'action des vapeurs mercurielles continuant à agir sur ces malheureux, ils sont pris de défaillances momentanées, ils perdent le sommeil, leur cerveau s'affecte, le délire s'empare d'eux, et ils peuvent succomber à leurs maux; ce qui cependant arrive très-rarement. — Le tremblement mercuriel se guérit en général assez facilement, par l'usage d'un traitement convenable, sur lequel il n'entre pas dans nos vues de nous arrêter. Il suffit quelquefois pour en être débarrassés, que les doreurs quittent pour un temps plus ou moins long les travaux de leur profession, et qu'ils abandonnent leur atelier. Mais une fois qu'ils en ont été atteints, ils conservent une très-grande disposition à contracter de nouveau cette maladie; plusieurs d'entr'eux

sont obligés pour cette raison de renoncer totalement à l'exercice de leur profession. Il est aussi un petit nombre de doreurs, qui, une fois atteints de tremblement mercuriel, s'en ressentent toute leur vie, et qui, après avoir cessé d'être exposés aux vapeurs du mercure, conservent néanmoins la disposition à être pris de tremblement, dès qu'ils se livrent à quelque fatigue de corps, où lorsqu'ils éprouvent des émotions de l'âme. — Nous avons eu pendant long-temps à l'hôpital de cette ville, en qualité d'infirmière, une doreuse qui avait été atteinte du tremblement convulsif à différentes reprises, et qui avait dû quitter pour ce motif l'exercice de sa profession. Cette femme, alors âgée d'une cinquantaine d'années, bien que guérie en apparence de son infirmité, était momentanément reprise de tremblement des membres et de la tête, dès qu'elle éprouvait quelque affection de l'âme, ou lorsqu'elle avait quelque fatigue corporelle à essuyer. Depuis plus de douze ans qu'elle a quitté le service de l'hôpital, cette fâcheuse disposition n'a fait qu'augmenter par le progrès de l'âge, et actuellement cette femme ne peut presque se livrer à aucun travail manuel. Une autre femme, âgée de 75 ans est entrée l'année passée (1843) au même hôpital, pour une tumeur cancéreuse du foie. Comme elle était souvent prise de tremblement convulsif de tout le corps, et en particulier du bras droit, je m'informai si elle avait été doreuse. Elle m'apprit que dans sa jeunesse, elle avait exercé cette profession à la Chaux-de-Fonds, avant l'incendie qui détruisit presque entièrement cette ville, et qu'elle avait été alors très-fortement affectée de tremblement mercuriel; elle paraissait complètement guérie, lorsqu'elle renonça à l'exercice de sa

profession, et vint se fixer à St.-Blaise, où elle se maria, et où elle jouit d'une santé non interrompue jusque dans ces dernières années. A cette époque, il y a environ sept ans, elle vit reparaître le tremblement convulsif dont elle avait été atteinte 40 ans auparavant. D'abord peu notables, les mouvemens convulsifs des membres, surtout du bras droit, étaient devenus insensiblement plus intenses, et ils menaçaient de devenir habituels, de momentanés qu'ils avaient été à leur réapparition.

Le tremblement convulsif est, sans contredit, le plus redoutable des accidens auxquels le mercure expose les doreurs au feu; mais il n'est pas le seul. Le contact répété de ce métal et les vapeurs auxquelles il donne lieu, affectent assez souvent les glandes salivaires, et occasionnent une salivation plus ou moins abondante, accompagnée d'ulcération à la langue, aux gencives et aux autres parties de la bouche, et d'ébranlement des dents, qui noircissent quelquefois et tombent prématurément.

Ces effets du mercure, quoique en général moins fâcheux que le tremblement convulsif, exigent quelquefois un long traitement et des ménagemens prolongés; ce qui oblige les doreurs qui en sont atteints, à discontinuer les travaux de leur profession pendant un temps plus ou moins long.

Moyens employés pour prévenir les effets des vapeurs mercurielles.

Dans la seconde moitié du siècle dernier, de savans physiciens, frappés des accidens redoutables causés par les vapeurs mercurielles, avaient cherché les moyens d'en

préserver les doreurs. Fourcroy, dans sa traduction de l'ouvrage de Ramazzini sur les maladies des artisans, leur avait donné des conseils utiles, mais insuffisans pour s'en garantir complétement (1). Après lui, plusieurs savans de Genève se sont particulièrement occupés de cet objet. L'année même où parut la traduction française de l'ouvrage du médecin de Modène, Tingry, pharmacien à Genève, fit connaître un petit appareil auquel il a donné le nom de *préservateur*, et qu'il avait imaginé pour empêcher les vapeurs de mercure de pénétrer dans l'atelier des doreurs de pièces de montres, et pour leur donner une prompte issue au dehors. Cet appareil, qui se trouve décrit et figuré dans le journal de l'abbé Rosier pour le mois de novembre de l'année 1777, était d'une utilité réelle, mais toutefois beaucoup moins efficace que celui qui, plus tard, a été imaginé par M. Darcet, parce qu'on ne peut pas en diriger, en activer et en soutenir le tirage comme dans ce dernier. Albert Gosse, pharmacien à Genève, dans un mémoire couronné par l'académie des sciences en 1783, sur la question qui nous occupe (*Déterminer la nature et les causes auxquelles sont exposés les doreurs au feu ou sur métaux, et la meilleure manière de les préserver de ces maladies, soit par des moyens physiques, soit par des moyens chimiques*), avait proposé entr'autres

(1) *Essai sur les maladies des artisans*, traduit du latin de Ramazzini, avec des notes et des additions; par M. de Fourcroy, in-12°. Paris 1777, page 37. Fourcroy recommandait en particulier aux doreurs, de placer au-dessus du fourneau où ils passent au feu, un tuyau de tôle, dont l'extrémité inférieure évasée en pavillon fût assez grande pour contenir ce fourneau, et dont l'autre extrémité recourbée allât s'ouvrir dans un canal de cheminée, ou en dehors, en passant par un carreau de fenêtre.

moyens l'emploi d'un fourneau semblable au préservateur de Tingry. M. Robert Guedin, également de Genève et doreur lui-même, avait construit dans son atelier un appareil auquel on peut faire relativement au courant d'air, le même reproche qu'au *préservateur* de Tingry (1). Des moyens d'un autre genre ont aussi été proposés, pour empêcher que les doreurs respirassent les vapeurs du mercure volatilisé par l'action de la chaleur. Albert Gosse, dans ses expériences sur les améliorations hygiéniques qu'il cherchait à introduire dans l'art du chapelier, s'était servi d'une éponge mouillée placée au devant des voies aériennes, afin que l'air ne parvînt aux poumons que tamisé pour ainsi dire. Le Dr Gosse, mon savant ami, mettant à profit l'idée de son père, a fait construire un petit appareil, qui, depuis sa publication, a été décrit et gravé dans le premier volume des Annales d'hygiène publique et de médecine légale (2). Cet appareil se compose d'une éponge d'un tissu fin et serré, d'une forme conique, et qui est assez large pour recouvrir le nez, la bouche et le menton. Afin d'empêcher toute communication directe de l'air extérieur à la bouche par les yeux de l'éponge, tous ceux-ci sont cousus, et au devant de l'éponge sont superposées des tranches d'autres éponges coupées avec un rasoir et tellement disposées, que les

(1) L'appareil de M. Robert Guedin se trouve décrit et gravé dans le Bulletin de la Société d'encouragement; 13me année, Mars 1814.

(2) *L'hygiène des professions insalubres*, par M. L. A. Gosse D. M. (*Bibliothèque universelle*. Sciences T. 4.) et *Mémoire sur un moyen mécanique proposé pour respirer impunément les gaz délétères*; extrait d'un rapport fait à M. le préfet de police; par MM. Darcet, Gauthier de Claubry et Parent du Châtelet. (*Annales d'hygiène publique et de Médecine légale*; juillet 1829, page 433, planche 5 fig. 5 et 6).

ouvertures d'une tranche répondent à une partie pleine d'une autre; avant de coudre chaque lame, il faut avoir soin d'en coudre les yeux trop grands et ceux qui laissent passer la lumière. De cette manière, on donne à cet ensemble d'éponges la forme qu'on veut; un ruban fixé tout autour du masque, soutient des cordons destinés à l'assujettir autour de la tête. Muni de cet appareil d'éponge humide, auquel, pour se préserver les yeux de l'action des gaz irritans, il avait ajouté des lunettes formées par des verres de grand diamètre enchassés dans une éponge mouillée semblable à celle de son masque, le Dr Gosse s'est livré à plusieurs essais assez périlleux, dont je me bornerai à rapporter celui qui a un rapport direct avec l'objet dont nous nous occupons. Ainsi, il mit une livre de mercure en ébullition dans un creuset, et resta pendant cinq minutes exposé aux vapeurs abondantes qui s'en dégageaient. Mais celles-ci ne lui produisirent aucune sensation. Deux lames d'or battu, qu'il avait disposées derrière son masque, au devant de la bouche et de ses narines, ne blanchirent pas, et conservèrent leur éclat métallique; en pressant l'éponge, on en faisait sortir des gouttelettes de mercure qui s'y étaient condensées. Quoique le moyen préservatif qui vient d'être décrit, soit d'une efficacité incontestable, pour empêcher que la santé ne souffre de la respiration d'un air contenant des matières nuisibles, cependant les doreurs ne l'ont pas adopté: ce qui s'explique aisément par la gêne très-grande et l'embarras qu'il doit causer.

C'est surtout à Darcet qu'on est redevable des perfectionnemens les plus utiles à la santé des doreurs. L'appareil que ce savant, dont on doit déplorer la mort ré-

cente, a imaginé pour la dorure des pièces de montres, et en général pour la dorure des petits objets, remplit d'une manière beaucoup plus efficace que ceux qui viennent d'être décrits, le but de préservation qu'il se propose; aussi mérite-t-il d'être universellement adopté. Il se compose, en général, d'une boîte en tôle, munie sur le devant d'une hotte vitrée, sous laquelle les doreurs engagent leurs mains et font les opérations dangereuses de leur profession. Cette boîte est surmontée d'un tuyau également en tôle, destiné à donner issue aux produits gazeux de la combustion et aux vapeurs mercurielles, et s'ouvrant par un coude vertical, soit directement au dehors, par un carreau de la fenêtre, soit dans un canal de cheminée (1). Lorsque le courant d'air est bien établi dans ce petit appareil, les vapeurs mercurielles et les autres émanations dangereuses s'échappent au dehors en totalité, sans qu'il s'en répande dans l'atelier, et les doreurs sont ainsi mis à l'abri de leur contact. — Les dangers auxquels les émanations du mercure les exposent, ne sont ignorés d'aucun des doreurs de notre pays. Aussi, ont-ils, pour la plupart, adopté successivement les appareils préservateurs construits sur les principes de Darcet, que M. Olivier Quartier a le premier introduits au Locle et aux Brenets, il y a environ quinze ans.

Nous n'avons trouvé, dans notre visite des doreurs, que six ateliers qui ne fissent pas usage des appareils dont il s'agit (voyez tableau A). Les propriétaires de deux de ces ateliers, établis à la Chaux-de-Fonds, et qui sont les

(1) *Mémoire sur l'art de dorer le bronze*, ouvrage qui a remporté le prix fondé par M. Ravrio et proposé par l'académie royale des Sciences, in-8°. Paris 1818, page 165, planches 5 et 6.

plus considérables de nos montagnes, ont à grands frais employé un autre moyen pour mettre les doreurs à l'abri des vapeurs mercurielles, mais que les commissaires du gouvernement ont envisagé comme beaucoup moins efficaces que l'appareil de Darcet. Les industriels dont il s'agit, ont fait établir dans l'atelier où les ouvriers passent au feu, des loges vitrées, dans lesquelles les doreurs sont assis, en face d'un fourneau surmonté d'un chapiteau et d'un canal d'évaporation en tôle, qui s'ouvre dans une cheminée; c'est sur les braises de ce fourneau que se placent les pièces couvertes d'amalgame d'or et de mercure. Ces loges qui sont en bois, communiquent avec l'air du dehors, au moyen d'un canal également en bois, qui s'ouvre au haut de la loge. On entre dans celle-ci depuis l'atelier, par une petite porte. La moitié supérieure de la face de ces loges, qui regarde le fourneau où l'on passe au feu, est munie d'un vitrage; la moitié inférieure est fermée par un tablier en cuir garni de manches, dans lesquelles les ouvriers engagent leurs bras. Les doreurs placés dans ces loges y éprouvent une chaleur considérable, qui doit à la longue avoir une influence fâcheuse sur leur santé. L'air qu'ils y respirent se renouvelle mal, et il y a tout lieu de croire que ce n'est pas exclusivement par le moyen de l'air du dehors que ce renouvellement se fait, mais que cela a lieu souvent par l'air de l'atelier. Les commissaires du gouvernement se sont assurés que les choses se passaient ainsi dans l'un de ces deux ateliers. Ayant appliqué la flamme d'une chandelle à l'ouverture extérieure du canal en bois, qui, de l'extérieur, communique avec une de ces loges, nous avons vu la flamme au lieu d'être infléchie vers le

canal, en être très-notablement repoussée. Dans l'atelier dont il s'agit, lorsqu'on passe au feu, il y a une abondance de mercure en évaporation. En supposant que les ouvriers occupés à cette opération dans les loges, fussent complètement à l'abri de ces vapeurs mercurielles, ce qui n'a pas lieu, suivant nous, elles n'en nuiraient pas moins à la santé des personnes qui entrent dans l'atelier, et surtout à celles qui ont l'imprudence d'y séjourner. — Dans une visite que je fis en septembre 1842 de l'atelier dont il vient d'être question, j'y trouvai une jeune fille assise à côté d'une des loges, occupée à *blanchir* les pièces de montres, et à les couvrir d'amalgame d'or et de mercure. Cette jeune personne. agée de 20 ans, avait alors toutes les apparences de la santé; quelques mois après, elle a été prise d'un tremblement convulsif intense, qui l'a obligée a cesser pendant assez long-temps les travaux de sa profession. Les commissaires du gouvernement, en visitant l'atelier de M. Brabant à la Chaux-de-Fonds, à la fin du mois d'Août, y ont rencontré cette jeune fille, alors assez bien remise de son tremblement mercuriel; c'est elle qui nous raconta dans cette occasion ce qui lui était arrivé (1).

L'atelier à loges vitrées, dont il vient d'être parlé, est celui des montagnes où le plus grand nombre d'ouvriers ont ressenti les fâcheux effets des vapeurs mercurielles. Sur 38 doreurs atteints d'intoxication mercurielle, dont il sera parlé plus bas, cinq en avaient été affectés dans cet atelier; mais il est vrai de dire, que c'est un des ateliers

(1) Elle s'appelait Kohler (Marie) et s'occupait de la doruré au feu depuis deux ans et demi.

de dorure les plus considérables des montagnes de notre pays.

Le second des ateliers à loges vitrées existant à la Chaux-de-Fonds, est beaucoup plus salubre que le précédent. Il doit cette salubrité à une cheminée construite au milieu de l'atelier où l'on passe au feu, et qui fait les fonctions d'un fourneau d'appel. Les conduits en tôle des fourneaux où se fait cette opération, s'ouvrent par un coude vertical dans cette cheminée; de sorte, qu'on peut établir dans tous ces conduits un très-fort tirage, pour entraîner au dehors les vapeurs du mercure. L'atelier dont il s'agit laisserait très-peu de chose à désirer sous le rapport de la salubrité, si au lieu des loges vitrées et des fourneaux qui s'y trouvent, on y établissait autant d'appareils à hotte vitrée, dont les conduits d'évaporation vinssent s'ouvrir dans la cheminée dont il vient d'être fait mention. L'autre atelier à loges, dont nous avons parlé ci-dessus, ne sera, nous le croyons, complètement assaini et délivré de ses causes d'insalubrité, que lorsque les loges du local peu spacieux, où l'on y passe au feu, seront remplacées par des appareils à hotte vitrée, et lorsqu'on aura la précaution d'en faire entrer les conduits d'évaporation de la fumée et du mercure, dans un canal de cheminée dont le tirage soit fortement établi, et puisse être maintenu constant par le moyen d'un petit fourneau d'appel.

Les doreurs de nos montagnes donnent le nom de *lanternes* aux appareils à hotte vitrée dont ils font usage pour passer au feu. La plupart de ces lanternes sont composées d'une boîte en tôle, dans laquelle est placée une petite caisse également en tôle, contenant les braises cou-

vertes de cendres, ou les charbons ardens sur lesquels se fait la volatilisation du mercure. Cette boîte est surmontée d'un tuyau en tôle, muni d'une bascule mue par une clef; ce tuyau s'ouvre au dehors par un coude vertical, ou bien il aboutit de la même manière dans un canal de cheminée. Au devant de la boîte, est adaptée une petite hotte vitrée, sous laquelle le doreur passe les bras et exécute son travail. Construites sur le principe de l'appareil de Darcet, les *lanternes* de nos doreurs en diffèrent un peu, par la forme de la boîte en tôle où se place la petite caisse destinée à contenir les braises, à laquelle les doreurs donnent vulgairement le nom de *casse*. Nous n'avons vu que très-peu de ces boîtes qui eussent la forme d'un chapiteau comme dans l'appareil Darcet; il ne s'en est trouvé qu'une seule, qui fût munie dans le haut, comme dans ce dernier, d'une fente transversale destinée à donner issue aux vapeurs mercurielles, qui, n'ayant pas passé par la porte de la fournaise, peuvent se trouver en stagnation dans la partie supérieure de la hotte vitrée de l'appareil. Dans quelques ateliers, les appareils à passer au feu, se composent simplement d'une petite caisse ayant la forme d'un parallélipipède rectangle peu élevé, où l'on place les braises, et d'une hotte vitrée surmontée d'un tuyau d'évaporation en tôle. Dans quelques-uns des ateliers où cette disposition de l'appareil à passer au feu existe, la hotte sous laquelle le travail s'effectue a la forme d'une cloche.

Les conduits en tôle des appareils à passer au feu, destinés à donner issue à la fumée, aux gaz résultans de la combustion et aux vapeurs du mercure, s'ouvrent directement au dehors, dans la plupart des ateliers de dorure

de nos montagnes, en passant par un carreau de fenêtre, et en formant un coude vertical. Nous avons trouvé cette disposition dans 51 ateliers, savoir : dans 3 aux Ponts, 21 au Locle, 2 aux Brenets et 25 à la Chaux-de-Fonds. Dans 4 ateliers du Locle, les conduits d'évaporation s'ouvraient dans des cheminées de cuisine ; à la Chaux-de-Fonds, il n'y avait qu'un seul atelier où cela eût lieu. Ces conduits allaient aboutir dans une cheminée de lessiverie, dans un atelier du Locle et dans un atelier de la Chaux-de-Fonds. — Il y a un danger réel à introduire les tuyaux d'évaporation du mercure dans les cheminées de cuisine, ou dans d'autres conduits en communication avec une ou plusieurs chambres d'une maison. Dans certains cas, il peut se faire un appel capable de faire pénétrer dans les pièces où cette communication existe, le mercure volatilisé par l'action du feu. Nous avons cité plus haut un fait de ce genre, où toute une famille d'artisans fut gravement affectée d'intoxication mercurielle. Aussi est-il du devoir d'une bonne police, de défendre que les conduits d'évaporation, dont il s'agit, s'ouvrent dans des cheminées communiquant avec des chambres, ou dans les cheminées des cuisines.

Le ramonage des cheminées où aboutissent des conduits qui donnent issue au mercure vaporisé par l'action du feu, ne se fait pas toujours sans danger. Un jeune homme de 16 ans, ouvrier ramoneur à la Chaux-de-Fonds, a été pris de salivation mercurielle à différentes reprises, et chaque fois qu'il ramonait la cheminée, où aboutissaient les tuyaux d'évaporation du mercure, dans un des ateliers à loges vitrées dont nous avons parlé ci-dessus. On voit par là, qu'il est nécessaire d'user de cer-

taines précautions pour le ramonage des cheminées dont il s'agit. Le mercure volatilisé par le feu, se trouve mêlé avec la suie de la cheminée où il aboutit, à toutes les hauteurs de ce canal. Beaucoup plus abondant au bas de celui-ci, comme l'ont démontré les recherches faites par Darcet (1), ce métal est toutefois porté par le courant d'air jusqu'au haut de la cheminée. Nous avons constaté ce fait dans un atelier des Brenets, où le canal en tôle, donnant issue aux vapeurs mercurielles, avait 40 pieds de hauteur; on trouvait des globules de mercure à sa partie la plus élevée.

Quelle que soit la diversité de forme des appareils à hotte employés par les doreurs de nos montagnes, sous le nom de *lanternes*, ils seraient suffisans pour les préserver contre les vapeurs mercurielles, si le courant d'air ascendant y était fortement établi et constant, et qu'il pût être activé dans certaines circonstances; pourvu toutefois que les appareils dont nous parlons fussent confectionnés avec soin, maintenus dans un grand état de propreté, et qu'entre les différentes pièces de la hotte vitrée, il n'y eût aucune ouverture qui permît au mercure volatilisé de se répandre dans l'atelier. La chose importante est que le courant d'air des appareils soit bon; sans cette condition ils n'ont aucune efficacité.

Dans la visite que nous avons faite des ateliers de dorure, nous avons essayé le tirage de presque tous les appareils dont il s'agit. Nous avons trouvé plusieurs *lanternes* dont le courant ascendant était très-fort; il était médiocre dans beaucoup d'autres, et mauvais dans le reste. Les lanternes, dont le canal d'évaporation était d'un gros

(1) *Mémoire sur l'art de dorer le bronze*, page 120.

calibre relativement au reste de l'appareil, avaient toutes un bon tirage. Dans deux ateliers, le tirage était mauvais, parce que les tuyaux en tôle qui donnaient issue à la fumée et aux vapeurs mercurielles, étaient dominés par les maisons du voisinage. Le peu d'élévation du tuyau d'évaporation était la cause du mauvais tirage dans un autre atelier. Un doreur de la Chaux-de-Fonds, M. L'E., dont le comité d'enquête a trouvé l'appareil d'un fort bon tirage, se sert d'un excellent moyen de l'activer, lorsque par l'effet du vent ou de toute autre cause, le courant d'air ascendant ne se fait pas aussi bien que d'ordinaire; ce moyen consiste à dilater l'air intérieur du tuyau d'évaporation, en plaçant au-dessous la flamme d'un quinquet; ce moyen bien connu depuis long-temps, aurait une efficacité encore plus grande, si cet industriel introduisait le haut de la cheminée du quinquet dans le tuyau même, par une ouverture qui y serait ménagée, comme Darcet le conseille.

Les moyens d'établir dans les appareils à hotte un courant d'air fortement ascendant et constant, sont assez multipliés, et doivent être variés suivant les circonstances. Les doreurs ne sauraient trop se pénétrer des excellens préceptes donnés à ce sujet par le savant dont nous venons de parler, dans son *Mémoire sur l'art de dorer le bronze*. On peut obtenir ce résultat, indépendamment des moyens ordinaires, tantôt en augmentant le diamètre du tuyau en tôle, tantôt en lui donnant plus de hauteur, pour qu'il ne soit pas dominé par les maisons voisines. Il est ordinairement nécessaire d'établir un vasistas à l'une des fenêtres de l'atelier, afin que l'air qui s'échappe par le canal d'évaporation soit facilement remplacé par

celui du dehors, sans qu'il soit nécessaire pour cela de tenir ouverte la porte ou la fenêtre de l'atelier. Quand le canal de déduction du mercure est placé dans une cheminée, on peut en assurer le tirage en bouchant exactement le bas de celle-ci. Dans tous les cas, un des moyens les plus efficaces pour activer le tirage et pour le rendre constant, consiste à engager le haut de la cheminée en verre d'un quinquet allumé, dans une ouverture pratiquée à la paroi inférieure du tuyau en tôle de l'appareil à passer au feu.

Dans les ateliers considérables, où dans un même local on emploie à la fois plusieurs appareils à passer au feu, le moyen par excellence de rendre le tirage fort et constamment bon, serait d'établir un petit fourneau d'appel pour dilater l'air de la cheminée où ces conduits vont aboutir. — Dans la visite que nous avons faite dans les ateliers de dorure de notre pays, nous avons vu passer au feu le matin et dans l'après midi; mais d'après les renseignemens qui nous ont été donnés, il paraît que cette opération se fait principalement la matinée dans la plupart des ateliers de dorure. — A la Chaux-de-Fonds un assez grand nombre de doreurs passent au feu dans des maisonnettes composées d'une petite chambre à plein pied, où se trouve une forge placée sous une cheminée destinée à donner issue aux produits de la combustion, au mercure volatilisé et aux autres vapeurs dangereuses. Dans cette même ville, et aux Ponts, d'autres doreurs font la même opération dans des loges en bois, où est placé l'appareil dont le canal de déduction des vapeurs s'ouvre au dehors en passant par un carreau de fenêtre. Dans une de ces loges, qui était plutôt une guérite fermée, il n'y avait pas

de canal de déduction. Plusieurs des maisonnettes dont il s'agit sont en bon état, et les doreurs peuvent y passer au feu commodément et sans inconvénient, lorsque la forge est munie d'une bonne hotte vitrée. Mais les loges en bois sont extrêmement chaudes en été, et doivent être très-froides en hiver, si toutefois on peut y travailler dans cette dernière saison. Nous sommes entrés dans plusieurs pendant qu'on y passait au feu, mais nous y avons été fortement incommodés par la chaleur, à la fin d'Août.

Depuis la lecture de ce mémoire, un doreur de la Chaux-de-Fonds, forcé par la rigueur du froid de quitter la maisonnette qui lui servait d'atelier dans l'hiver de 1845, eut l'imprudence de passer au feu, sans aucune précaution, dans la chambre qu'il habitait avec sa femme, doreuse comme lui. L'un et l'autre qui avaient été atteints à différentes reprises de l'intoxication mercurielle, furent pris de nouveau et très-gravement du tremblement convulsif, pour lequel ils ont été reçus à l'hôpital Pourtalès; la femme qui était atteinte de la maladie au plus haut degré, fut prise de délire, et succomba avec tous les signes d'une congestion cérébrale, dont l'existence a été constatée à l'ouverture de son corps. Au-dessus de la chambre, où ces deux doreurs passaient au feu si imprudemment, se trouvait une chambre habitée par un horloger avec sa femme et sa sœur. Ces trois personnes furent toutes affectées d'une salivation abondante, avec stomatite ulcéreuse de l'intérieur de la bouche, pour laquelle elles ont eu recours aux soins éclairés du Dr Georges Dubois. Il fut constaté par l'enquête juridique qui eut lieu à ce sujet, que les vapeurs mercurielles dégagées dans la chambre du doreur avaient pénétré de là dans l'appartement de l'horloger placé au-dessus.

Chez le plus grand nombre des doreurs, on passe au feu dans un local qui n'est pas affecté aux usages domestiques, et qui ne sert ni de chambre à manger, ni de chambre à coucher. Il serait fort à désirer que cette précaution d'hygiène, indispensable pour la conservation de la santé des doreurs, fût observée dans tous les ateliers. Le comité, dans sa tournée, a trouvé six ateliers où elle est tout-à-fait négligée, et où les doreurs eux-mêmes, ou d'autres personnes, couchaient et mangeaient dans le local où se faisait l'évaporation du mercure; cinq de ces ateliers appartenaient au Locle et un aux Brenets. Il est d'une sage police de faire cesser un ordre de chose aussi préjudiciable à la santé.

De l'opération de mettre en couleur.

Après que les pièces couvertes d'amalgame d'or et de mercure ont été soumises à l'action de la chaleur, et que la plus grande partie de ce dernier métal a été volatilisée, les doreurs de nos Montagnes plongent ces mêmes pièces dans de l'acide nitrique étendu d'une assez grande quantité d'eau, puis ils les exposent sur des braises couvertes de cendres, afin de dissiper complètement le mercure qu'elles contiennent encore. Les doreurs renouvellent cette opération, si le besoin l'exige, une, deux ou trois fois, jusqu'à ce que la pièce ait pris une belle couleur jaune, et qu'elle ne blanchisse plus du tout, lorsqu'on la frotte avec l'eau seconde.

L'ensemble des opérations qui viennent d'être décrites, constituent ce que nos doreurs appellent *donner la cou-*

leur. Le procédé ci-dessus est généralement suivi par la presque totalité des doreurs des montagnes de notre pays. L'application de la cire à dorer et des autres compositions propres à donner à la dorure différentes teintes, comme celle de *l'or rouge*, de *l'or moulu*, etc., qui constitue la véritable mise en couleur, n'a lieu que dans deux ateliers, où l'on s'occupe aussi à *dorer au mat* (1). L'opération de mettre en couleur, telle qu'elle est généralement pratiquée par les doreurs de notre pays, quoique infiniment moins dangereuse que celle de passer au feu, ne laisse pas d'offrir de graves inconvéniens pour la santé, lorsqu'elle est faite sans aucune précaution. Les pièces lavées à l'eau seconde puis exposées à l'action de la chaleur, donnent lieu à un dégagement de vapeurs nitreuses très-peu considérables, et qui par cette raison ne sauraient avoir une influence bien marquée sur la santé: mais il se volatilise en même temps une quantité notable de mercure, dont les effets peuvent être nuisibles. — On peut s'assurer que les pièces qui ont passé au feu et qu'on met en couleur contiennent encore du mercure, en exposant au-dessus d'elles, lorsqu'elles sont exposées à la chaleur, un morceau d'or laminé; on voit prendre alors à cette lame d'or une teinte blanche, qui décèle la présence du mercure. Nous avons fait cette expérience dans plusieurs ateliers, et en présence des doreurs, auxquels nous en avons fait voir les résultats. En examinant l'intérieur des espèces de boîtes vitrées, dont quelques do-

(1) Il faut toutefois faire exception de la petite quantité d'amalgame de cuivre que beaucoup de doreurs introduisent dans leur amalgame d'or et de mercure, comme il a été dit ci-dessus.

reurs de la Chaux-de-Fonds se servent pour mettre en couleur, le comité d'enquête a reconnu la présence de globules de mercure plus ou moins abondants sur leurs parois intérieures, et en frottant celles-ci avec une lamelle d'or, nous nous sommes assurés qu'elle prenait une teinte blanche très-prononcée. Nous avons vu à la Chaux-de-Fonds un propriétaire d'atelier qui ne passait jamais au feu, mais qui s'occupait uniquement à mettre en couleur; cet individu, pour n'avoir pris aucune précaution pendant son travail, qu'il exécutait sans appareil préservateur, a été gravement atteint du tremblement convulsif. On ne saurait donc douter des dangers attachés à la *mise en couleur*; malheureusement un grand nombre de doreurs s'imaginent que cette opération n'a aucun inconvénient pour la santé, et la pratiquent non-seulement sans appareil préservateur, mais même dans des chambres à manger et à coucher. Parmi les ateliers de dorure en activité dans nos montagnes au mois d'août 1843, il y en avait 28 où la mise en couleur se faisait sous des appareils préservateurs propres à mettre à l'abri du mercure volatilisé; dans tous les autres ateliers, cette opération s'exécutait sans précaution suffisante (1). Dans

(1) En visitant un atelier de la juridiction du Locle, nous sommes arrivés au moment où la femme d'un doreur s'apprêtait à mettre en couleur quelques pièces qui avaient passé au feu. Cette femme, (que nous engageâmes à continuer son travail en notre présence) ne se faisait pas illusion sur les dangers auxquels cette opération l'exposait; mais le moyen qu'elle mettait en usage pour s'en préserver était insuffisant. En commençant son ouvrage, elle se couvrit à demi la bouche et les narines d'un mouchoir, qu'elle s'attacha derrière la tête. Cela fait, elle plongea dans l'acide nitrique étendu d'eau (eau seconde) les pièces qui avaient passé au feu, et les plaça ensuite sur des braises couvertes de cendres contenues dans une

20 ateliers sur les 28 dont il s'agit, la mise en couleur se faisait sous la hotte vitrée de l'appareil à passer au feu; dans les 8 autres, on se servait d'un appareil un peu différent, mais propre à remplir le même but. C'était une sorte de caisse en tôle munie de vitres et surmontée d'un chapiteau, auquel s'adaptait un tuyau d'évaporation en tôle, s'ouvrant par un coude vertical, soit au dehors, en passant par un carreau de fenêtre, soit dans un canal de cheminée. — Au moment où le comité visitait les doreurs de nos montagnes, il y avait 14 ateliers où la mise en couleur avait lieu dans des chambres à manger ou à coucher (*v. le tabl. C.*). On ne saurait douter que cet état de chose n'offre des inconvéniens graves pour la santé, et qu'il ne soit urgent de le faire cesser.

Les dangers attachés à l'opération de *la mise en couleur* sont beaucoup plus grands, lorsque les doreurs dorent au mat, et que pour donner des teintes variées à la dorure, ils se servent de cire à dorer ou d'autres compositions. Il n'y a que deux ateliers dans nos montagnes où l'on dore *au mat*, où l'on fasse des *brunis* et où l'on donne à la dorure les teintes *d'or moulu*, *d'or rouge*, etc. — Ce genre particulier de dorure ne s'applique pas aux petites pièces de l'intérieur des montres, mais seulement aux cadrans et aux boîtes de montres, qu'on veut orner pour satisfaire aux fantaisies de la mode des différens pays; ce qui explique pourquoi il n'y a qu'un petit nombre d'ate-

petite caisse en tôle, qu'elle tenait sur ses genoux. Nous avons fortement engagé cette doreuse à se servir d'un appareil à hotte pour y faire cette opération. L'effroi qu'elle a témoigné lorsqu'elle a vu blanchir le morceau d'or laminé que nous exposâmes au-dessus des pièces qu'elle séchait sur les cendres chaudes, nous fait espérer que cette recommandation n'aura pas été sans effet.

liers qui s'en occupent actuellement dans nos montagnes (1). Aussi, ne nous arrêterons-nous pas longuement

(1) Voici la manière dont on procède à la *dorure au mat*. La pièce qui a passé au feu, et dont la presque totalité du mercure est volatilisée, est recouverte d'un mélange de sel marin, de nitre et d'alun liquéfiés dans leur eau de cristallisation (cette composition que les doreurs appellent *le mat* et qu'on leur vend toute préparée, a été analysée plusieurs fois par Darcet qui y a ordinairement trouvé : salpêtre 40 p., alun 25, sel marin 35). Cette pièce est ensuite reportée au feu, et on la chauffe jusqu'à ce que la couche saline qui la recouvre devienne homogène, presque transparente et qu'elle entre en une véritable fusion. On la retire alors du feu, et on la plonge subitement dans de l'eau froide, qui en sépare la couche saline ; on passe alors la pièce dans de l'acide nitrique étendu de beaucoup d'eau, on la lave et on la fait sécher. Il se forme et il se dégage dans cette opération, des vapeurs qui seraient extrêmement nuisibles à la santé, si elles étaient respirées par les doreurs ; il suffit de savoir que parmi les sels mercuriels qui se forment, il y a du sublimé corrosif, pour donner une idée du danger qu'elle fait courir aux ouvriers, et de la nécessité de la faire sous des appareils préservateurs dont le tirage soit très fort.

Pour donner à la pièce la couleur *d'or moulu*, on la recouvre avec un pinceau d'un mélange composé de pierre sanguine (hematite-rouge, fer oxydé, ou fer oligiste concrétionné de Haüy) d'alun et de sel marin ; on la met ensuite sur des charbons ardens.

La couleur *d'or rouge* se donne, en trempant la pièce qui a passé au feu dans la composition connue sous le nom de *cire à dorer*, dans laquelle entrent la cire jaune, l'ocre rouge, le vert de gris et l'alun. On la place ensuite sur des charbons allumés et on la fait chauffer fortement.

On fait le bruni en frottant la pièce avec un instrument muni d'hématite ou pierre sanguine. On trempe ce brunissoir dans de l'eau vinaigrée et on frotte la pièce toujours dans le même sens, jusqu'à ce qu'elle présente un beau poli et tout l'éclat métallique. Lorsqu'une pièce doit avoir des parties brunies et d'autres mises au mat, on couvre les premières avec un mélange de blanc d'Espagne, de cassonnade et de gomme délayée dans l'eau ; c'est ce qu'on appelle *épargner*. Les *brunis* ainsi *épargnés*, on sèche la pièce et on la porte à un degré de chaleur suffisant pour chasser le peu de mercure qui y reste encore, ce qui est indiqué et par la couleur de la pièce et par la teinte noirâtre que la cassonade et la gomme qui commencent à se charbonner donnent à *l'épargne*. La pièce est alors retirée du feu on la laisse un peu refroidir, et on procède à l'application du mat.

sur le détail des procédés dont il s'agit; qu'il nous suffise de dire, que les émanations qui s'élèvent alors de la mise en couleur, sont des plus nuisibles à la santé. Pour prévenir l'effet de ces vapeurs délétères, il est absolument nécessaire que les doreurs fassent leur mise en couleur sous un appareil à hotte dont le tirage soit très-bon, afin qu'elles soient promptement entraînées, et en totalité, par le canal d'évaporation, et qu'il n'en pénètre pas dans l'atelier (1).

Du gratte-bossage.

Lorsque la mise en couleur est terminée, les pièces dorées sont plongées dans de l'acide nitrique étendu de beaucoup d'eau; puis ensuite, les doreurs les frottent en tout sens avec la *gratte-bosse*, sorte de pinceau en fil de laiton, qu'on trempe dans de l'eau où l'on a fait bouillir, infuser, ou simplement macérer des marons d'Inde dépouillés de leur enveloppe corticale. Après quoi, lorsque les pièces dorées ont pris la belle couleur jaune qu'elles doivent avoir, on les jette dans un vase plein d'eau, puis on les essuie avec des chiffons de linge ou on les fait sécher. L'opération de la dorure est alors complétement terminée.

Quelques doreurs de nos montagnes, au lieu d'eau de

(1) Un des doreurs qui s'occupe à dorer au mat, et qui fait usage de cire à dorer, a été à différentes reprises très gravement affecté de tremblement mercuriel, ainsi que sa femme, avant de se servir d'un appareil à hotte. Depuis qu'ils ont adapté une hotte vitrée à la cheminée de la maisonnette où ils passent au feu et où ils mettent en couleur, leur santé s'est notablement améliorée et ils n'ont pas eu depuis de retour d'intoxication mercurielle.

marons, se servent pour gratte-bosser d'eau où l'on fait cuire ou infuser de la racine de réglise, un très petit nombre se servent d'eau vinaigrée. Le gratte-bossage n'expose la santé à aucun danger bien sérieux. Il donne lieu au dégagement d'une très petite quantité de vapeurs nitreuses, trop faibles pour être nuisibles. Lorsque par la négligence des doreurs, l'eau de maron n'est pas convenablement renouvelée, elle peut s'aigrir par un commencement de fermentation, prendre une odeur désagréable, et devenir de cette manière nuisible à la santé. Dans quelques ateliers, le gratte-bossage se fait, soit dans un local séparé et consacré à cette opération, soit dans l'endroit où l'on passe au feu, ou dans celui où l'on met en couleur. Mais, chez le plus grand nombre des doreurs de nos Montagnes, elle se pratique dans des chambres à l'usage du ménage, et où le plus souvent on mange, ou qui servent de chambres à coucher.

Il n'y a dans notre pays, qu'un très petit nombre d'ateliers où toutes les différentes opérations de la dorure se fassent dans un local consacré exclusivement à ces travaux, et séparé des autres pièces de la maison. Dans les deux principaux ateliers de la Chaux-de-fonds, un bâtiment entier est exclusivement affecté aux diverses opérations de la dorure au feu. Cette mesure d'hygiène est excellente; mais, il ne sera jamais possible d'obtenir que tous les doreurs s'y conforment. La plupart d'entr'eux sont loin d'être dans un état d'aisance, et il y en a beaucoup que leur peu de ressources pécuniaires obligent à se loger à l'étroit. On aurait beaucoup gagné, si l'on parvenait à faire en sorte qu'ils s'abstinssent complétement de pratiquer les opérations dangereuses de leur

profession (telles que le recuit, le passage au feu, la mise en couleur, la préparation du nitrate acide de mercure, son application, et celle de l'amalgame d'or et de mercure) dans les chambres où l'on mange et où l'on couche, et en général dans toutes les pièces qui sont à l'usage de leur ménage.

Etat de santé des doreurs de notre pays.

Depuis que l'emploi des appareils à hotte vitrée est devenu commun dans nos montagnes, la santé des doreurs y a éprouvé une notable amélioration. C'est ce qui résulte des rapports de Messieurs les chefs des juridictions du Locle, de la Chaux-de-Fonds et des Brenets adressés à ce sujet à notre gouvernement au printemps de 1842, rapports qui, dans le temps, ont été communiqués à la commission de santé de l'Etat. Le comité chargé de l'enquête qui a eu lieu l'année dernière, s'est assuré de la réalité de ce fait, tant par ses propres observations, que par les renseignements qui lui ont été fournis. Toutefois, quelque amélioration qu'il soit survenu dans la santé de nos doreurs depuis l'adoption du moyen préservateur dont il s'agit, cette amélioration n'est ni aussi générale, ni aussi grande qu'elle devrait l'être. Il est facile de se convaincre de ce que j'avance ici, en consultant le tableau H annexé à ce mémoire, et en considérant que chaque année on reçoit encore à l'hôpital Pourtalès un certain nombre de doreurs pour cause d'intoxication mercurielle. A la vérité, dans l'année 1843, ce nombre a été très petit, puisque trois doreurs seulement y ont été admis. — Le peu de temps que le comité d'enquête a

pu consacrer à la visite des ateliers de dorure de notre pays (nous avons employé cinq jours à cette visite et dix heures entières de la journée), ne nous a pas permis d'examiner assez longuement et avec assez de soin chacun des doreurs, pour donner une description détaillée de son état de santé et des maladies qu'il a éprouvées durant l'exercice de sa profession. Pour cette raison, nous avons dû nous borner à une indication sommaire, mais aussi exacte que possible, de l'état de santé de chacun d'eux. — Les doreurs, ouvriers et apprentifs compris, dont nous avons eu connaissance, étaient au nombre de 161, savoir : 62 du sexe masculin, et 99 du sexe féminin (*v. Tableau E*). Sur 148 doreurs, maîtres, ouvriers et apprentis compris, dont nous avons pu apprécier l'état de santé d'une manière générale, il s'en trouvait 90 seulement, qui fussent bien portants, savoir 38 hommes et 52 femmes. Les vapeurs du mercure avaient produit leurs fâcheux effets sur 38 individus (10 hommes et 28 femmes), dont 11 (4 hommes et 7 femmes) s'en ressentaient encore au moment où nous les avons visités.— Les 20 autres doreurs (9 hommes et 11 femmes), sans avoir éprouvé ni tremblement convulsivif, ni affection de la bouche et des glandes salivaires, étaient tous maigres défaits, et jouissaient d'une santé chancelante.

Dans deux familles de doreurs, nous avons vu les enfans en bas âge participer au triste état de santé des auteurs de leurs jours. Chez l'une d'elle, la mère était atteinte de phthisie pulmonaire, et des deux enfans qu'elle avait, l'un âgé de quatre ans était petit, pâle, malingre, il bavait presque continuellement et n'articulait encore aucune parole: il ressemblait parfaitement à un idiot;

l'autre enfant âgé de vingt-deux mois était languissant et ne pouvait pas encore se tenir sur les pieds. Dans la seconde famille, le père et la mère avaient été gravement atteints d'intoxication mercurielle, dont ils se ressentaient encore au moment de notre visite; ils avaient aussi deux enfants en bas âge; l'aîné, qui n'avait pas plus de deux ans et demi, était pâle et défait; il avait les membres grêles, le ventre dur et tuméfié; il ne marchait pas encore et ne pouvait pas même se tenir debout; le second de ces enfans était blême et languissant; il n'avait que 9 mois.

Il résulte des recherches de la commission d'enquête, que quelques doreurs ont été affectés de tremblement mercuriel dès la première année de l'exercice de leur profession; d'autres l'ont été seulement dans la seconde année; d'autres dans la troisième, et d'autres encore au bout d'un temps plus long. Plusieurs d'entr'eux en ont été atteints à différentes reprises. Nous avons déjà fait ci-dessus la remarque, que les doreurs, qui avaient été une fois affectés de tremblement convulsif, conservaient une disposition très grande à en être saisis de nouveau, lorsqu'ils étaient exposés de rechef à l'action des vapeurs du mercure.

Tous les doreurs n'ont pas la même disposition à ressentir les effets de ce métal. Si nous en avons trouvé qui ont été promptement atteints d'intoxication mercurielle, il s'en est rencontré d'autres, qui, dans des circonstances à peu près semblables, ont résisté longtemps, et qui exerçaient leur profession depuis dix, quinze, vingt, vingt-cinq et même trente ans, sans avoir jamais été pris de tremblement convulsif, bien qu'ils n'eussent pas observé

davantage de précautions que les autres doreurs, et même sans en avoir pris aucune. Tel était le cas d'un individu qui exerçait sa profession depuis vingt-cinq ans, et *passait au feu* dans sa cuisine, sans aucun appareil préservateur. Mais il faut observer, que ce doreur qui habite les environs du Locle, menait à la campagne une vie active, alternant les travaux de sa profession, avec les travaux de l'agriculture. C'est très probablement à ce genre de vie, qu'il a dû de n'avoir jamais été atteint de tremblement mercuriel; joignez à cela, que ses occupations de doreur n'ont jamais été très considérables. Au surplus, si cet homme avait échappé à l'intoxication mercurielle, sa constitution était délabrée et sa santé chancelante; il était pâle, maigre, et quoique âgé de quarante-neuf ans, il portait sur lui les marques d'une vieillesse anticipée. Ceux des doreurs, qui à la Chaux-de-fonds passaient au feu sans hotte vitrée et sans précaution, avaient tous été atteints d'intoxication mercurielle, dont deux d'entr'eux se ressentaient encore lorsque nous les avons visités.

Des ouvriers doreurs et des apprentis.

Le nombre des ouvriers et des apprentis employés à la dorure au feu dans les Montagnes de notre pays, éprouve des variations plus ou moins grandes. A l'époque de notre visite, nous en avons trouvé 67, dont 17 du sexe masculin et 50 du sexe féminin *(v. le Tableau F)*. Le moins âgé avait treize ans; c'était un jeune garçon, qui était entré en apprentissage trois ans auparavant; le plus âgé, qui était une femme, avait quarante-sept ans. Le plus grand nombre des apprentis et ouvriers se trou-

vaient entre l'âge de quinze à trente ans; il y en avait cinquante-six pour cette période de la vie, sur le nombre total. L'apprenti le plus novice que nous ayons vu, était entré depuis dix jours seulement chez son maître; l'ouvrier le plus ancien, qui était une femme, exerçait sa profession depuis vingt-cinq ans.

La plupart d'entr'eux logent et prennent leurs repas chez leurs maîtres ou maîtresses; le plus grand nombre mangent et couchent dans des endroits où ils sont à l'abri des vapeurs du mercure et de toute émanation dangereuse à la santé. Cette mesure d'hygiène est, grace à l'ordonnance rendue cette année par notre gouvernement, devenue obligatoire pour tous les doreurs qui ont des apprentis ou des ouvriers.

Plusieurs de ces derniers prennent leurs repas, et passent la nuit dans le local où l'on gratte-bosse les pièces de montres dorées. Lorsqu'il n'y a que l'opération du gratte-bossage qui se fasse dans les chambres à manger ou à coucher, les inconvéniens qui en résultent pour la santé ne doivent pas être bien grands, pourvu que les phioles qui contiennent l'acide nitrique soient bien fermées, avec des bouchons en verre usés à l'émeri et que pour la nuit, on place ailleurs le liquide qu'on emploie pour gratte-bosser. La très petite quantité de vapeurs nitreuses qui se dégage dans cette dernière opération, ne saurait nuire beaucoup aux organes de la respiration. — Il serait mieux assurément, de s'en tenir aux préceptes rigoureux de l'hygiène, et que tous les doreurs fissent le gratte-bossage comme les autres opérations de la dorure, dans un local séparé et qui ne servît pas aux usages domestiques. Mais, nous avons indiqué plus haut la diffi-

culté très grande d'obtenir de tous les doreurs qu'ils se soumissent à cette prescription, et la convenance qu'il y a à n'exiger d'eux que ce qui est absolument nécessaire sous le rapport hygiénique.

Sur 62 ouvriers et apprentis dont nous avons pu reconnaître assez exactement l'état de santé, lorsque nous les avons visités, il s'en trouvait 44 qui jouissaient d'une santé plus ou moins forte, et qui n'avaient jamais été notablement incommodés par l'exercice de leur profession. De ce nombre, il y avait 14 individus du sexe masculin et 30 du sexe féminin. Huit du nombre total des ouvriers et apprentis, (2 hommes et 6 femmes) étaient grêles, délicats et jouissaient d'une santé chancelante, sans avoir jamais éprouvé ni tremblement convulsif, ni salivation mercurielle. Les dix autres, qui étaient tous du sexe féminin, avaient été atteints d'intoxication mercurielle à des époques variées; deux de ces ouvrières en étaient encore affectées lorsque nous les avons visitées. On trouve ici une grande disproportion, entre le nombre des doreuses ouvrières qui ont été atteintes de tremblement convulsif et de salivation, et celui des apprentis et ouvriers doreurs, dont aucun de ceux que nous avons visités n'en avait été affecté. Nous avons vu plus haut, que le nombre des doreurs propriétaires d'atelier qui, à des époques variées avaient ressenti les fâcheux effets du mercure, était aussi relativement beaucoup moins considérable que celui des doreuses qui ne sont pas dans la catégorie des simples ouvrières (10 hommes sur 28 femmes). A quoi tient cette fréquence relative de l'intoxication mercurielle, beaucoup plus grande chez les femmes que chez les hommes qui s'occupent à la dorure? Faut-il en cher-

cher la cause dans la délicatesse plus grande de la constitution de la femme, et dans sa mobilité nerveuse, qui doivent l'exposer à ressentir plus facilement les effets des vapeurs mercurielles? Ou bien, la différence dont il s'agit, tiendrait-elle uniquement à ce que les doreuses *passent plus souvent au feu* que les doreurs? Nous n'avons pas eu l'occasion de faire des observations assez suivies pour résoudre cette question; il est toutefois assez vraisemblable, que l'une et l'autre des causes indiquées concourent simultanément à produire ce résultat. Le comité d'enquête n'a eu connaissance d'aucun cas d'intoxication mercurielle chez les ouvriers doreurs, qui fût survenue dans la première année de l'exercice de leur profession. De la première à la seconde année, il y avait eu 4 doreuses d'atteintes; de la deuxième année à la troisième une doreuse; deux de la troisième à la quatrième; une de la quatrième à la cinquième, et deux seulement depuis la cinquième à la dixième année de l'exercice de leur profession. Relativement à l'âge de la vie où ces ouvrières ont été atteintes de tremblement convulsif et de salivation mercurielle, 4 l'ont été de dix-huit à dix-neuf ans; une de dix-neuf à vingt ans; une de vingt à vingt-un ans; une de vingt-deux à vingt-trois; une de vingt-cinq à vingt-six ans et 2 de vingt-sept à vingt-huit ans. Des deux ouvrières qui se ressentaient encore de l'intoxication mercurielle au moment de notre visite, l'une était âgée de vingt-un ans et l'autre de vingt-deux ans.

Causes de la fréquence, encore assez grande de l'intoxication mercurielle et des autres accidens de la dorure au feu dans les ateliers de nos montagnes, et moyens de les prévenir.

Les détails dans lesquels nous sommes entrés ci-dessus, touchant la manière dont les doreurs de notre pays procèdent aux différentes opérations de la dorure au feu, conduisent naturellement à la connaissance des causes qui rendent les cas d'intoxication mercurielle encore assez fréquens parmi eux, et des raisons pour lesquelles l'état de santé de ces industriels n'a pas éprouvé toute l'amélioration dont il est susceptible.

Ces causes doivent être rapportées :

1° Au manque d'appareil préservateur pour passer au feu, qui existe encore dans quelques ateliers de dorure de notre pays; ces ateliers sont à la vérité en très petit nombre, puisque nous n'en avons trouvé que quatre qui en fussent complétement dépourvus.

2° Aux vices de construction, au mauvais tirage, et au défaut de soins d'entretien d'un grand nombre des appareils à hotte vitrée; d'où il résulte que dans l'opération de passer au feu, le mercure volatilisé par la chaleur ne s'échappe pas en totalité par le canal destiné à lui donner issue, mais qu'une quantité plus ou moins grande des vapeurs de ce métal pénètrent dans l'intérieur des ateliers, et se mêlent à l'air qu'on y respire.

3° A ce que plusieurs des opérations dangereuses de la dorure au feu, telles que le *recuit*, *la préparation de l'amalgame d'or et de mercure*, *son application et la mise en couleur* ne se font pas avec les précautions indispen-

sables pour que la santé n'en éprouve aucun dommage.

4° Au défaut d'intelligence, à la malpropreté, à l'incurie et quelquefois même au manque de sobriété de plusieurs doreurs.

On peut espérer de remédier aux trois premières causes qui viennent d'être énumérées, et de rendre beaucoup moins insalubre l'exercice de cette profession, en astreignant les individus qui l'exercent à observer toutes les précautions indispensables pour empêcher que leur propre santé, celle de leur famille et des ouvriers ou apprentis qu'ils emploient, n'en reçoive de fâcheuses atteintes, et pour que la salubrité publique ne soit pas compromise. Tel a été le but du réglement dont la comité d'enquête a proposé l'adoption au gouvernement.

Dans une profession qui expose à de si grands dangers ceux qui l'exercent, et qui peut devenir incommode et dangereuse pour le public, il est indubitable que l'autorité supérieure a le droit de prescrire les mesures de police reconnues propres à prévenir ces dangers; c'est même pour elle un devoir impérieux de le faire. Aussi, notre gouvernement n'a-t-il pas hésité d'adopter, dans l'intérêt général, le projet de réglement que lui a présenté la commission d'enquête nommée par lui. Le réglement dont il s'agit, impose aux maîtres doreurs les obligations suivantes : 1° Toute personne qui voudra dorénavant se livrer à l'exercice de la dorure au feu, sera tenue d'en faire part au chef de la juridiction où elle a son domicile, afin qu'il puisse faire examiner si le nouvel atelier réunit toutes les conditions de salubrité exigées pour que cette industrie y soit exercée sans danger pour la santé des ouvriers et du public. 1° Chaque

atelier devra être muni d'un ou plusieurs appareils à hotte vitrée, dont le tirage puisse être bien établi. L'opération de *passer au feu* devra toujours se faire sous cet appareil, et avant d'y procéder le doreur aura soin de s'assurer si le courant d'air ascendant s'y fait bien. 3° Les conduits destinés à donner issue aux vapeurs du mercure, devront s'ouvrir directement au dehors de la maison, ou dans un canal de cheminée exclusivement destiné à cet usage, et n'ayant aucune communication avec d'autres conduits. 4° Toutes les opérations dangereuses de la dorure au feu, telles que le *recuit*, le *décapage*, soit avec l'acide nitrique, soit avec le nitrate acide de mercure et la *mise en couleur*, seront faites sous un appareil à hotte d'un fort tirage, soit sous la hotte de l'appareil où l'on passe au feu, ou sous tout autre appareil préservateur de ce genre. Il est expressément interdit de faire ces opérations sous le manteau d'une cheminée de cuisine. 5° La préparation de l'amalgame d'or et de mercure, et celle du nitrate acide de mercure devront être faites sous un appareil à hotte vitrée d'un fort tirage. Lorsqu'on exécutera ces préparations à l'air libre, elles devront être faites à une distance assez grande des habitations, pour qu'elles ne causent aucun dommage et n'incommodent personne. 6° Le local où se font les opérations dangereuses, du *recuit*, du *passage au feu*, de la *mise en couleur*, etc. ne devra jamais servir de chambre à manger ou à coucher pour les ouvriers. 7° Le ramonage des cheminées des ateliers considérables, où plusieurs conduits d'évaporation du mercure aboutissent dans un même canal, se fera avec des précautions suffisantes, pour que le ramoneur ne soit exposé à aucun danger d'intoxication

mercurielle. Les précautions à prendre, et les ateliers où elles devront être prises, seront indiquées par des commissions d'experts. 8° Les propriétaires d'ateliers veilleront à ce que leurs ouvriers observent les soins de propreté, et les engageront à ne pas s'écarter des habitudes de sobriété. Ils feront en sorte qu'ils se servent de gants de taffetas ciré, ou de vessie pour passer au feu, et pour appliquer l'amalgame d'or et de mercure. En quittant le travail, les ouvriers devraient toujours se laver les mains avec de l'eau pure ou de l'eau de savon, et se rincer la bouche. — Ce réglement n'aurait que peu d'efficacité, sans la création de commissions d'experts chargés d'en surveiller l'exécution, et d'inspecter de temps en temps les ateliers des doreurs. Le comité d'enquête a, dans ce but, proposé l'établissement de deux commissions de surveillance, une pour le Locle, les Ponts et les Brenets, et une pour la Chaux-de-Fonds, la Sagne et les Planchettes; chacune d'elles composées de trois membres parmi lesquels se trouve un médecin. Notre gouvernement a adopté les vues de son comité d'enquête, et il a fait promulguer dans nos Montagnes une ordonnance de police, que le *Constitutionnel neuchâtelois* a publiée dans une de ses feuilles du mois d'avril 1844.

Ce sont là, ce nous semble, toutes les mesures efficaces de police médicale qu'il soit possible de prendre à l'égard de la dorure au feu.

Quant à la dernière des causes que nous avons indiquée comme contribuant à l'insalubrité de cette profession dans notre pays, il est bien difficile d'y porter remède par l'intervention de la police médicale. Les soins de propreté sont dans l'exercice de la dorure au feu, de

la plus haute importance pour le maintien de la santé. Indépendamment des moyens de préservation que nous avons déjà indiqués, on ne saurait trop recommander à ceux qui passent au feu et qui font l'application de l'amalgame, la précaution de se laver soigneusement les mains et la bouche en quittant leur ouvrage. Il serait aussi à désirer qu'ils eussent pour leur travail un vêtement particulier, exclusivement affecté à cet usage, et qu'ils le maintinsent dans un grand état de propreté. Mais, comment parvenir à faire adopter à ceux des doreurs qui sont négligens ou peu intelligens, les mesures d'hygiène privée nécessaires pour obtenir le but qu'on se propose? Il est fort à craindre, que sous ce rapport, il ne reste toujours une lacune impossible à combler, et que malgré toutes les améliorations de salubrité qu'une police médicale éclairée puisse apporter à l'industrie de la dorure au feu, celle-ci ne continue à offrir des dangers pour la santé de plusieurs de ceux qui exercent cette profession. Cette dernière considération doit faire vivement désirer, que le procédé de dorure électro-chimique qui s'est introduit depuis quelque temps dans nos Montagnes ait du succès, et qu'il puisse être adopté définitivement par tous les doreurs de notre pays.

La société d'émulation patriotique, appréciatrice éclairée de tout ce qui se fait d'utile chez nous, désirant encourager les travaux qui ont pour but l'amélioration du sort des doreurs, et le perfectionnement de la branche d'industrie qu'ils exercent, vient de récompenser par une médaille d'or, les efforts tentés par MM. Olivier Matthey et Jeanneret du Locle, pour rendre plus parfaits les résultats du nouveau mode de dorure, et le zèle et le désinté-

ressement qu'ils ont mis à publier leurs recherches et à répandre dans nos Montagnes le procédé dont nous parlons. Si les espérances que l'on a conçues à cet égard viennent à se réaliser, comme on a raison de le croire, et que la dorure par le galvanisme réussisse à réunir la solidité à ses autres avantages, nul doute que de son adoption, il ne résulte un très grand bien pour la santé des doreurs de notre pays. Car le procédé galvanique n'entraîne par lui-même, aucun inconvénient grave pour la santé de ceux qui l'exercent, et il ne serait probablement pas difficile de prévenir, par de bonnes mesures de police, les accidens qui pourraient résulter de la préparation des cyanures et des autres dissolutions salines dont il exige l'emploi.

Les commissaires de notre gouvernement ayant été uniquement chargés d'une enquête hygiénique sur la dorure au feu des pièces de montres dans notre canton, ils se sont abstenus de toute recherche touchant les améliorations qu'il y aurait à apporter à cette branche d'industrie, pour en rendre les procédés plus parfaits et moins dispendieux. Toutefois, nous ne saurions taire l'étonnement où nous avons été, en voyant que les doreurs de nos montagnes ne s'occupaient pas à recueillir une portion du mercure volatilisé par l'action de la chaleur.

Un seul d'entr'eux met en pratique cette mesure d'économie, tout en employant dans ce but un procédé très imparfait. Les moyens de condenser et de recueillir le mercure ainsi réduit à l'état de vapeur, sont cependant bien connus et usités ailleurs depuis longtemps. Il suffit de jeter un coup d'œil sur les figures qui représentent les appareils préservateurs de Tingry et de Darcet, pour s'assurer combien ils sont simples et de facile exécution.

ANNEXE

CONTENANT DIFFÉRENS TABLEAUX RELATIFS A L'INDUSTRIE

DE LA

DORURE AU FEU

Dans les Montagnes de Neuchâtel, et aux doreurs qui l'exerçaient au mois d'août 1843.

A.

TABLEAU DES ATELIERS DE DORURE AU FEU DANS LES MONTAGNES DE NOTRE PAYS AU MOIS D'AOUT 1843.

Ateliers dont le comité d'enquête hygiénique a eu connaissance.

Mairie des Ponts	3
Mairie du Locle	28
Mairie des Brenets	2
Mairie de la Chaux-de-Fonds . .	30
Total . .	63

Ateliers qui ont été visités par le comité d'enquête hygiénique.

Mairie des Ponts	3
Mairie du Locle	26
Mairie des Brenets	2
Mairie de la Chaux-de-Fonds . .	30
Total . .	61

APPAREILS A PASSER AU FEU.

Ateliers où, pour passer au feu, on fait usage d'appareils préservateurs.

Mairie des Ponts	3
Mairie du Locle	25
Mairie des Brenets	2
Mairie de la Chaux-de-Fonds . .	27
Total . .	57

(Suite.)

(Suite du tableau A.)

Ateliers où l'on ne fait usage d'aucun appareil préservateur pour passer au feu.

Mairie du Locle	1
Mairie de la Chaux-de-Fonds	3
Total	4

GENRES D'APPAREIL EMPLOYÉS POUR PASSER AU FEU.

Ateliers où l'on emploie des appareils à hotte vitrée semblables à celui imaginé par Darcet, ou des LANTERNES, *suivant l'expression consacrée dans nos Montagnes.*

Mairie des Ponts	3
Mairie du Locle	25
Mairie des Brenets	2
Mairie de la Chaux-de-Fonds	22
Total	52

Ateliers où l'on se sert d'appareils à hotte en tôle (cloches), ou en bois.

Mairie de la Chaux-de-Fonds	3

Ateliers où l'on se sert de loges vitrées où se placent ceux qui passent au feu.

Mairie de la Chaux-de-Fonds	2

Ateliers où l'on passe au feu dans un local où l'on prend les repas et où l'on passe la nuit.

Mairie du Locle	5
Mairie des Brenets	1
Total	6

B.

TABLEAU INDIQUANT LA DISPOSITION DES CONDUITS D'ÉVAPORATION DU MERCURE DANS LES ATELIERS DE DORURE VISITÉS PAR LE COMITÉ D'ENQUÊTE.

Ateliers où les conduits d'évaporation du mercure s'ouvrent à l'air libre.

Mairie des Ponts	3
Mairie du Locle	21
Mairie des Brenets	2
Mairie de la Chaux-de-Fonds . . .	25
Total . .	51

Ateliers où les conduits d'évaporation du mercure s'ouvrent dans des conduits de cheminée.

Conduits s'ouvrant dans les cheminées de cuisine.	Au Locle	4
	A la Chaux-de-Fonds .	1
	Total . .	5
Conduits s'ouvrant dans les cheminées réservées pour les lessives.	Au Locle . . .	1
	A la Ch.-de-Fonds	1
	Total . .	2
Conduits s'ouvrant dans une cheminée destinée exclusivement à cet usage	A la Chaux-de-Fonds .	4

Atelier dans lequel les vapeurs mercurielles s'échappent sans conduit d'évaporation.

Mairie de la Chaux de Fonds 1

C.

OPÉRATION DU RECUIT ET DE LA MISE EN COULEUR.

Opération du recuit.

Ateliers où le recuit se fait. . .	Ponts	3
	Locle	25
	Brenets	2
	Chaux-de-Fonds . .	29
	Total . .	59
Ateliers où il n'a pas lieu . . .	Locle	1
	Chaux-de-Fonds . .	1
	Total . .	2
Ateliers où il se fait sans l'appareil à hotte	Ponts	1
	Locle	18
	Chaux-de-Fonds .	17
	Total . .	36
Ateliers où il se fait au foyer de la cuisine	Locle	5
	Brenets	1
	Chaux-de-Fonds .	6
	Total . .	12
Ateliers où il a lieu sous la cheminée de maisonnettes ou sous une cheminée ad hoc . . .	Chaux-de-Fonds . .	7
Ateliers où le recuit a lieu dans des chambres à manger où à coucher	Ponts	2
	Locle	1
	Brenets	1
	Total . .	4

Opération de la mise en couleur.

Ateliers où pour cette opération on se sert d'appareils préservateurs	Ponts	1
	Locle	12
	Chaux-de-Fonds .	15
	Total . .	28

(Suite)

(Suite du tableau C.)

Ateliers où l'on n'emploie pas d'appareil préservateur.	Ponts	2
	Locle	13
	Brenets	2
	Chaux-de-Fonds	15
	Total	32
Ateliers où la mise en couleur a lieu sous la hotte vitrée de l'appareil à hotte.	Ponts	1
	Locle	11
	Chaux-de-Fonds	8
	Total	20
Ateliers où l'on emploie des appareils particuliers.	Locle	1
	Chaux-de-Fonds	7
	Total	8
Ateliers où cette opération se fait dans des chambres à manger ou à coucher.	Ponts	2
	Locle	4
	Brenets	1
	Chaux-de-Fonds	7
	Total	14
Ateliers où pour mettre en couleur on ne se sert, ni de cire à dorer, ni d'autre composition.	Mairie des Ponts	3
	Mairie du Locle	26
	Mairie des Brenets	2
	Mairie de la Chaux-de-Fonds	28
	Total	59
Ateliers où l'on se sert de cire à dorer et d'autres compositions.	Mairie de la Chaux-de-Fonds	2

D.

PRÉPARATIONS DU NITRATE ACIDE DE MERCURE ET DE L'AMALGAME D'OR ET DE MERCURE.

Préparation du nitrate acide de Mercure.

Ateliers où la liqueur mercurielle se prépare au foyer de l'appareil à hotte.	Ponts	1	
	Locle	15	
	Brenets	1	
	Chaux-de-Fonds .	18	
	Total . .	35	35
Ateliers où cette liqueur se prépare à l'air libre.	Ponts	1	
	Locle	10	
	Brenets	1	
	Chaux-de-Fonds . .	4	
	Total . .	16	16
Ateliers où cette préparation se fait au foyer de la cuisine du ménage.	Mairie de la Chaux-de-Fonds		2
Ateliers où elle a lieu sous une cheminée adhoc.	Mairie de la Chaux-de-Fonds		5
Cas non déterminés			3
	Total général . .		61

Préparation de l'amalgame d'or et de mercure.

Ateliers où il se prépare au foyer de l'appareil à hotte.	Ponts	1	
	Locle	18	
	Chaux-de-Fonds . .	18	
	Total . .	37	37
Ateliers où il se prépare au foyer de la cuisine du ménage. . .	Locle	7	
	Brenets	2	
	Chaux-de-Fonds . .	6	
	Total . .	15	15
Ateliers où il se prépare sous une cheminée *adhoc* sans appareil préservateur.	Chaux-de-Fonds . . .		6
Ateliers où cette préparation a lieu à l'air libre.	Mairie des Ponts . . .		1
Cas indéterminés			2
	Total général . . .		61

E.

TABLEAU GÉNÉRAL DES DOREURS AU FEU EXISTANT AU MOIS D'AOUT 1843 DANS NOS MONTAGNES.

Tableau des doreurs, ouvriers et apprentis compris.

	Sexe masculin.	Sexe féminin.	Total.
Mairie des Ponts	4	2	6
Mairie du Locle	20	28	48
Mairie des Brenets	2	2	4
Mairie de la Chaux-de-Fonds	36	67	103
Total général	62	99	161

Tableau des apprentis et des ouvriers doreurs.

	Sexe masculin.	Sexe féminin.	Total.
Mairie des Ponts	2	—	2
Mairie du Locle	3	8	11
Mairie des Brenets	—	1	1
Mairie de la Chaux-de-Fonds	12	41	53
Total général	17	50	67

Totalité des doreurs, apprentis et ouvriers compris, classés d'après l'âge.

	Sexe masculin.	Sexe féminin.	Total.
De 10 à 15 ans	1	2	3
De 15 à 20 ans	5	21	26
De 20 à 25 ans	10	28	38
De 25 à 30 ans	12	15	27
De 30 à 35 ans	5	6	11
Do 35 à 40 ans	6	10	16
De 40 à 45 ans	8	6	18
De 45 à 50 ans	5	7	12
De 50 à 55 ans	2	1	3
De 55 à 60 ans	2	—	2
Age indéterminé	5	4	9
Total général	61	100	161

(Suite)

(Suite du tableau E.)

Apprentis et ouvriers doreurs distribués suivant l'âge.

	Sexe masculin.	Sexe féminin.	Total.
De 10 à 15 ans	1	2	3
De 15 à 20 ans	5	19	24
De 20 à 25 ans	3	16	19
De 25 à 30 ans	5	8	13
De 30 à 35 ans	1	1	2
De 35 à 40 ans	1	—	1
De 40 à 45 ans	1	1	2
De 45 à 50 ans	—	1	1
Age indéterminé	1	1	2
Total général	18	49	67

Totalité des doreurs, apprentis et ouvriers, classés d'après le laps de temps écoulé depuis qu'ils ont commencé leur profession.

	Sexe masculin.	Sexe féminin.	Total.
Depuis 10 jours à 6 mois	11	13	24
De 6 mois à 1 an	3	11	14
D'un an à 18 mois	2	5	7
De 18 mois à 2 ans	2	2	4
De 2 ans 2 1/2 ans	—	2	2
Le 2 1/2 à 3 ans	4	10	14
De 3 à 4 ans	4	6	10
De 4 à 5 ans	2	3	5
De 5 à 6 ans	6	7	13
De 6 à 7 ans	3	1	4
De 7 à 8 ans	2	2	4
De 8 à 9 ans	2	4	6
De 9 à 10 ans	1	1	2
De 10 à 15 ans	2	9	11
De 15 à 20 ans	3	6	9
De 20 à 25 ans	3	7	10
De 25 à 30 ans	2	4	6
Laps de temps non déterminé	9	7	16
Total général	61	100	161

(Suite)

(Suite du tableau E.)

Apprentis et ouvriers doreurs distribués d'après le laps de temps écoulé depuis qu'ils ont commencé leur profession.

	Sexe masculin.	Sexe féminin.	Total.
Depuis un jour à 6 mois	10	9	19
De 6 mois à 1 an	3	9	12
D'un an à 18 mois	1	4	5
De 18 mois à 2 ans	—	2	2
De 2 à 2½ ans	—	2	2
De 2½ ans à 3 ans	1	6	7
De 3 à 4 ans	1	4	5
De 4 à 5 ans	—	2	2
De 5 à 6 ans	—	5	5
De 6 à 10 ans	—	1	1
De 10 à 15 ans	—	1	1
De 15 à 20 ans	1	—	1
De 20 à 25 ans	—	1	1
Laps de temps non déterminé	2	2	4
Total général	19	48	67

F.

OUVRIERS DOREURS ET APPRENTIS DISTRIBUÉS SOUS LE RAPPORT DU LOGEMENT ET DES ENDROITS OÙ ILS PRENAIENT LEURS REPAS.

	Sexe masculin.	Sexe féminin.	Total.
Ouvriers qui couchent chez leurs maîtres dans le local où l'on passe au feu . . .	—	1	1
Ouvriers qui couchent dans le local où l'on met en couleur	—	6	6
Ouvriers qui passent la nuit dans des endroits où l'on ne passe pas au feu et où l'on ne fait pas la mise en couleur . . .	17	42	59
Cas non déterminé	—	—	1
Ouvriers prenant leurs repas dans le local où l'on passe au feu,			
avec appareil préservateur . .	—	1	1
sans appareil préservateur . .	—	—	—
Ouvriers prenant leurs repas dans le local où l'on met en couleur,			
avec appareil préservateur . .	4	2	6
sans appareil préservateur . .	1	—	1
Ouvriers couchant dans le local où l'on grattebosse	3	7	10
Ouvriers prenant leurs repas dans le local où l'on grattebosse	7	4	11

G.

TABLEAU DE L'ÉTAT DE SANTÉ DES DOREURS AU FEU DE NOS MONTAGNES, A LA FIN DU MOIS D'AOUT 1843.

Totalité des doreurs, apprentis et ouvriers compris (1).

	Sexe masculin.	Sexe féminin.	Total.
Doreurs jouissant de la plénitude de leur santé, et n'ayant jamais été affectés de tremblement convulsif, ni d'autres symptômes d'intoxication mercurielle . . .	38	52	90
Doreurs dont la santé est peu forte, et qui sont d'une constitution grêle et délicate, mais n'ayant jamais été atteints d'intoxication mercurielle	9	11	20
Doreurs qui ont été atteints d'intoxication mercurielle à des époques plus ou moins éloignées, mais qui en sont actuellement guéris	6	21	27
Doreurs actuellement atteints de tremblement convulsif	4	7	11

Apprentis et ouvriers doreurs (2).

Ouvriers doreurs jouissant de la plénitude de la santé, et n'ayant jamais été atteints d'intoxication mercurielle	14	30	44
Ouvriers dont la santé est peu forte, et qui sont doués d'une constitution grêle et délicate, mais n'ayant jamais été atteints d'intoxication mercurielle	2	6	8
Ouvriers qui ont été atteints d'intoxication mercurielle, dont ils sont actuellement guéris	—	8	8
Ouvriers actuellement affectés d'intoxication mercurielle	—	2	2

(1) Sur le nombre total de 161 doreurs, il y en a 13 dont on n'a pas pu constater l'état de santé.

(2) Sur les 67 apprentis et ouvriers doreurs, il y en a 5 dont il n'a pas été possible de constater l'état de santé.

H

Totalité des doreurs, apprentis et ouvriers compris, qui ont été atteints d'intoxication mercurielle, dont ils sont actuellement guéris, distribués suivant les localités où ils exercent leur profession.

	Sexe masculin.	Sexe féminin.	Total.
Aux Ponts	—	1	1
Au Locle	1	5	6
Aux Brenets	—	1	1
A la Chaux-de-Fonds	5	14	19
Total			27

Doreurs atteints actuellement d'intoxication mercurielle.

Au Locle	1	1	2
A la Chaux-de-Fonds	3	6	9
Total			11

Totalité des doreurs qui ont été affectés d'intoxication mercurielle 38; savoir : hommes 10, femmes 28.

Ouvriers atteints d'intoxication mercurielle à une époque antérieure, et actuellement guéris.

	Sexe masculin.	Sexe féminin.	Total.
Aux Ponts	—	—	—
Au Locle	—	2	2
Aux Brenets	—	6	6
A la Chaux-de-Fonds	—	—	—
Total			8

Ouvriers actuellement atteints d'intoxication mercurielle

Au Locle	—	—	—
A la Chaux-de-Fonds	—	2	2

Totalité des ouvriers doreurs qui ont été atteints d'intoxication mercurielle 10; tous du sexe féminin.

(Suite)

(Suite du tableau H.*)*

Tableau des ouvrières qui, à des époques plus ou moins éloignées, ont été atteintes d'intoxication mercurielle, classées suivant l'époque de l'exercice de leur profession où elles ont été atteintes.

Dans la 1re année	—
De la 1re à la 2e année	4
De la 2e à la 3e année	1
De la 3e à la 4e année	2
De la 4e à la 5e année	1
De la 5e à la 6e année	1
De la 6e à la 8e année	—
De la 8e à la 9e année	—
De la 9e à la 10e année	1
Total	10

Ouvrières qui ont été atteintes de tremblement convulsif, ou d'autre symptôme d'intoxication mercurielle, classées suivant l'âge de la vie où elles en ont été affectées.

De 18 à 19 ans	4
De 19 à 20 ans	1
De 20 à 21 ans	1
De 22 à 23 ans	1
De 25 à 26 ans	1
De 27 à 28 ans	2
Total	10

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Séance du 5 *novembre* 1845.

Président, M. L. Coulon.

M. Dollfuss-Ausset, de Mulhouse, présent à la séance, est invité par la société à donner quelques détails sur un instrument hygrométrique, qu'il substitue avec avantage selon lui, aux hygromètres ordinaires, et qu'il nomme roséomètre. Les principes sur lesquels repose la valeur de cet instrument sont les mêmes que dans l'hygromètre de Daniell. Il s'agit de fixer la différence qui existe entre la température à laquelle a lieu le point de rosée et la température de l'air, afin d'en déduire la quantité relative ou absolue de vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère ambiante.

Au lieu de l'instrument fragile de Daniell, M. Dollfuss prend un vase quelconque de cuivre doré, le remplit d'eau qu'il réfroidit par de la glace, et en prend la température au moyen d'un bon thermomètre gradué sur verre, qu'il agite dans son sein, afin d'obtenir dans toute la masse une température uniforme. Le moment où la rosée commence à se déposer sur les parois du vase est très-facile à saisir en raison de sa grandeur, et comme le thermomètre peut avoir également une graduation à

grande échelle, les erreurs de lecture deviennent bien moins faciles et moins grandes que dans l'hygromètre de Daniell. De plus, la température de l'eau contenue dans le vase variant aussi moins vite que celle que l'on obtient au moyen de l'éther sulfurique, comme dans l'hygromètre de Daniell, M. Dollfuss pense que l'indication de la température du point de rosée est plus sûre. Enfin le roséomètre a l'immense avantage d'être très-transportable, puisque la seule partie cassante en sont les deux thermomètres, qui peuvent même être réduits à un seul, si l'on opère successivement.

Ce sont ces avantages qui ont déterminé M. Dollfuss à employer son roséomètre dans les observations qu'il a faites au glacier de l'Aar pendant cet été, conjointement avec M. Desor. Les comparaisons qu'il a faites de cet instrument avec les autres hygromètres et le psychromètre l'ont assuré que sa marche était tout aussi régulière.

Lorsqu'il n'a pas de glace à sa disposition, M. Dollfuss substitue un mélange réfrigérant quelconque, comme celui que l'on obtient au moyen du sulfate de soude et de l'acide hydrochlorique, ou tout autre connu.

Une discussion s'engage sur cet objet, et MM. Desor, Guyot y prennent surtout part.

M. *Guyot* complète, par quelques nouveaux faits qu'il a recueillis récemment, la communication qu'il avait faite sur la répartition des espèces de roches dans l'intérieur du bassin erratique du Rhône. (Voir à la fin du volume).

ARNOLD GUYOT, *secrétaire*.

Séance du 19 *novembre* 1845.

Président, M. L. Coulon.

M. *Ladame* présente verbalement quelques observations sur une méthode destinée à apprécier la région de l'atmosphère dans laquelle agissent les causes qui déterminent les variations de hauteur du baromètre. Le principe qui sert de base à cette méthode est celui-ci :

Supposons une rupture d'équilibre dans une atmosphère en repos; si la cause qui a produit cette rupture agit simultanément dans toute l'étendue de l'atmosphère, on obtiendra un quotient constant, en divisant la course barométrique par la hauteur primitive; mais si cette cause n'agit que dans une étendue limitée, le quotient ne sera pas le même partout, sa plus grande valeur existera dans les points où la cause agit avec le plus d'énergie.

En comparant pour l'année 1812 les courses barométriques mensuelles et annuelles pour Cornaux, la Chaux-de-Fonds, les Ponts et la Brévine avec la hauteur moyenne du baromètre dans ces localités, on arrive à ces résultats :

1° Le quotient de la course barométrique par la hauteur moyenne est toujours plus faible dans les points plus élevés que dans les points inférieurs.

2° La différence entre ces quotients est plus grande pendant l'été que pendant l'hiver : d'où l'on conclut que les causes des variations barométriques ont leur source dans les régions inférieures de l'atmosphère, et que pendant l'hiver leur action s'exerce dans une plus grande étendue de l'atmosphère que pendant l'été.

Il est important de remarquer que les conséquences

précédentes sont tirées d'observations faites dans des lieux très-peu distants dans le sens horizontal, et qui peuvent être considérés comme placés sur la même verticale. Cette circonstance rend ces observations particulièrement intéressantes, quoique la différence de niveau entre les points extrêmes soit seulement d'environ 650 mètres.

La dernière conséquence indiquée permet d'expliquer pourquoi les variations barométriques sont plus nombreuses et ont une plus grande amplitude en hiver qu'en été ; en effet si les mouvemens du baromètre résultent de causes qui agissent sur une portion considérable de l'atmosphère, une faible variation dans leur intensité pourra déterminer des oscillations barométriques très-fortes dans tel lieu donné. Un exemple rendra ceci plus sensible.

Les marées sont dues, comme on le sait, aux actions combinées de la lune et du soleil ; elles ont une grandeur qui dépend de l'intensité de ces actions et de la position relative des côtes sur lesquelles on observe ce phénomène; car dans le cas où la mer est resserrée entre deux côtes rapprochées, les marées atteignent une hauteur bien supérieure à celle qu'elles ont en plein océan ou sur des côtes ouvertes. Une faible variation dans l'intensité de l'action luni-solaire produira des effets d'autant plus apparens que la mer sera plus resserrée entre des côtes voisines.

M. *Desor* présente quelques considérations sur les envahissemens des glaciers dans ces dernières années. On peut citer comme exemple le glacier de Gauli, dans la vallée d'Urbach, le glacier de Zermatt, où l'on a été obligé d'enlever les chalets qui existaient de mémoire d'homme,

plusieurs glaciers du Tyrol, et enfin le glacier de l'Aar, qui a empiété en moyenne de 20 pieds par an, depuis 1842. Les envahissemens de ces dernières années lui paraissent avoir pour cause principale les étés froids et neigeux de 1843 et 1844. L'effet des eaux atmosphériques sur les glaciers est très-différent, suivant qu'elles tombent sous la forme de pluie ou sous la forme de neige. Dans le premier cas, elles ne font aucun tort à l'ablation qui peut continuer malgré la pluie. Si au contraire elles tombent en neige, l'ablation non-seulement est interrompue pendant la chute; mais encore les jours suivans, pendant lesquels la chaleur atmosphérique est employée à transformer la neige en névé. En attendant, le glacier ne subit aucune ablation, jusqu'à ce qu'il soit de nouveau dégarni. Pour peu que la neige persiste deux jours, voilà l'équivalent de deux jours d'ablation, c'est-à-dire en moyenne six centimètres de glace qui sont conservés au glacier, par le seul fait que les eaux atmosphériques sont tombées en neige, au lieu de tomber en pluie. Que de pareilles chutes de neige se renouvellent seulement trois ou quatre fois par été, et l'on aura une épaisseur de glace d'environ un pied, qui se trouve acquise au glacier. Le chiffre en a certainement été plus considérable pendant les étés de 1843, 1844; de là leurs envahissemens si frappans. Cependant ces empiètemens ne sont pas aussi rares qu'on pourrait le croire. M. Desor, après avoir comparé les documens relatifs à l'histoire des glaciers dans les temps historiques, a trouvé que ceux qui attestent un agrandissement sont beaucoup plus positifs que ceux que l'on invoque en faveur de leur retrait. Ce sont tantôt de vieilles chartes constatant des droits de passage en des lieux que les

glaces ont envahis; ailleurs ce sont des chemins pavés qu'on retrouve sous le glacier lui-même, comme par exemple au Monte-Moro et au glacier d'Aletsch. Cependant il n'est guère possible de calculer d'après des documens pareils la quantité dont le glacier a avancé dans un temps donné. M. Desor vient de découvrir un document qui, sous ce rapport, est plus significatif. C'est une carte des glaciers de l'Aar, dessinée, dans la première moitié du siècle dernier, par un médecin de Lucerne, nommé *Kappeler*, et publiée par *Altmann*, dans son ouvrage sur les montagnes de glace de la Suisse (1). A cette époque le glacier se terminait en amont des grottes aux cristaux. D'après l'échelle qui accompagne cette carte, la distance de l'extrémité du glacier au torrent de l'Ober-Aar aurait été de deux tiers de lieue, c'est-à-dire de plus de 3000 mètres, tandis qu'à présent le talus terminal n'en est plus qu'à 90 mètres. L'auteur de la carte dit positivement, dans sa lettre à Altmannn, qu'à cette époque le glacier avançait beaucoup, et qu'on ne se souvenait pas de l'avoir vu aussi bas dans la vallée. Si l'on considère, ajoute M. Desor, que le glacier de l'Aar, de tous les glaciers, est celui qui charrie le plus de débris rocheux, n'a pas de moraine frontale, et qu'il n'en existe aucune trace dans tout le fond plat du Grimsel, on peut en inférer que le glacier n'a jamais subi de retrait; car dans ce cas il aurait laissé devant lui une quantité notable de débris. On ne peut pas non plus supposer qu'il ait subi anciennement des oscillations, car il aurait poussé devant lui

(1) Versuch einer historischen und physischen Beschreibung der helvetischen Eisbergen. Zurich, 1751.

ces mêmes débris, toutes les fois qu'il aurait été en crue, et il en serait résulté de puissantes digues, dont on devrait retrouver les traces. Or l'absence de pareilles digues combinée avec l'envahissement considérable que constate la carte ci-dessus mentionnée, sont une preuve que le glacier est toujours allé en augmentant, et par conséquent que la *température des Alpes s'est détériorée dans les temps historiques*.

M. Desor développe ensuite quelques considérations sur l'évaporation et la condensation des glaciers dans les hautes Alpes. Il résulte des observations qu'il a faites, que, pendant la belle saison, le glacier condense presque continuellement, tandis que les cas où il évapore sont très-rares. Au premier abord ce résultat a lieu de surprendre, surtout si l'on songe à la sécheresse de l'air, que la plupart des voyageurs représentent comme un trait dominant de l'atmosphère dans les hautes régions. Cette sécheresse est en effet très-grande, à tel point que, passé une certaine limite (10,000 pieds environ), la transpiration s'évapore instantanément lorsque le ciel est serein. Il n'en est pas de même des glaciers qui, par cela même qu'ils ne s'élèvent jamais au dessus de 0°, se trouvent dans des conditions tout-à-fait différentes. En effet pour qu'il y ait évaporation, la première condition, c'est que le corps qu'on veut faire évaporer soit à une température supérieure au point de rosée. Si la température est inférieure, il y aura au contraire toujours condensation. Qu'on place l'un à côté de l'autre, dans un appartement dont la température est à + 10° et l'air à peu près à saturation, deux vases remplis d'eau, l'un à + 20° et l'autre à 0°, le premier évaporera tant qu'il conservera

une température supérieure à 10°, le second, au contraire, condensera aussi longtemps qu'il n'aura pas atteint cette même température. D'un autre côté, l'évaporation est d'autant plus active que la différence entre le terme de la saturation (le point de rosée) et la température du corps évaporant est plus grande. Comme l'air contient alors une quantité de vapeur d'eau très-faible, comparativement à celle qu'il peut tenir en suspension, il en emprunte avec avidité à tous les corps humides environnans, et l'évaporation est presque instantanée. Le glacier, au contraire, est à l'abri de cette évaporation; il condense, pour peu que le point de saturation soit *au-dessus* de 0°. C'est à ces circonstances qu'il faut attribuer les effets de l'air des hautes Alpes sur la peau qui se flétrit et se dessèche sous l'influence de cette absorption. L'habitude des montagnards de s'envelopper le visage d'un voile, lorsqu'ils montent dans les hautes régions, quoiqu'elle soit chez eux une affaire d'expérience, est en soi tout à fait rationnelle. Ils se préservent ainsi de l'évaporation, parce qu'au moyen de la respiration, ils entretiennent autour d'eux une atmosphère plus saturée d'humidité.

On s'explique ainsi tout naturellement comment il peut y avoir simultanément évaporation et condensation sur différens corps. Le glacier condense parce qu'il est à une température très-basse; notre corps évapore, au contraire, parce qu'il est à une température élevée.

ARNOLD GUYOT, *secrétaire*.

Séance du 4 décembre 1845.

Président, M. L. Coulon.

M. Agassiz communique quelques observations sur la distribution géographique des êtres organisés; il rappelle d'abord les travaux de M. de Humboldt, qui, le premier a fait connaître les grandes lois qui régissent la répartition des végétaux à la surface du globe; il fait voir ensuite de quelle manière ces idées fondamentales ont été appliquées en détail. Après avoir montré comment la végétation se développe des régions froides et tempérées vers les régions tropicales, et comment elle s'apauvrit de la même manière, à mesure qu'on s'élève au-dessus du niveau de la mer, M. de Humboldt insiste sur le mode d'association des plantes diverses, comme caractère des faunes locales. Schouw, dans sa géographie des plantes, a tracé des cartes où les régions botaniques sont limitées d'après la prépondérance de telle ou telle famille plutôt que d'après le mode d'assemblage de familles diverses, d'où il est résulté des limites moins naturelles que celles que M. de Humboldt a tracées dans ses tableaux de la nature. Le principe de Schouw a quelque chose de vrai, mais son application exclusive conduit à des résultats que l'aspect de la nature dément. C'est ainsi que la limite de la végétation des arbres indique, selon M. Agassiz, une différence bien plus grande, dans les flores du nord, que ne le fait la prépondérance des saxifrages et des mousses adoptée par Schouw pour caractériser une zône qui empiète d'une manière indéterminée sur la zône des arbres. Du reste cette limite des arbres ne

coïncide pas rigoureusement avec les isothermes, puisqu'elle s'avance jusque vers le 70° de latitude nord, à l'ouest, près de l'embouchure du Coppermine, dans l'Amérique du nord, où les isothermes sont très-déprimées, et qu'elle s'abaisse jusqu'au 61° sur la côte orientale du Kamtschatka, où les isothermes se relèvent vers le détroit de Behring. Il est donc très-vraisemblable que cette limite est le résultat de phénomènes compliqués, dépendant moins de la température moyenne, que de l'exposition de ces contrées et du mode de répartition de la chaleur pendant l'année.

L'uniformité de la végétation dans les trois continents qui convergent vers le pôle est un fait incontestable, néanmoins, M. de Martius, dans une esquisse des limites des flores qui accompagne son histoire des palmiers, distingue cinq flores septentrionales, dont les parties arctiques sont composées d'espèces en grande partie identiques. C'est ainsi qu'il admet encore, dans l'Amérique du sud, trois flores Andiennes qui occupent toutes trois des régions dont la végétation présente les mêmes caractères naturels. Ces divisions étant essentiellement géographiques, ne peuvent avoir aucune valeur pour la connaissance des flores naturelles ; car s'il n'y a pas de doute que la forme et la position du continent exercent une grande influence sur la distribution géographique des êtres organisés, il ne faut pas oublier non plus que la tâche de la physique du globe est d'emprunter à l'étude des êtres vivants les lois de leur distribution, bien plutôt que d'énumérer les animaux et les plantes qu'on observe dans telle ou telle division géographique.

En recherchant d'après quelles considérations on pour-

rait arriver à une délimitation naturelle, M. Agassiz croit en avoir trouvé le principe dans l'extension des familles naturelles elles-mêmes, tant dans le règne animal que dans le règne végétal. En effet, il est certaines familles de végétaux, par exemple, qui sont répandues sur toute la surface du globe; ce sont celles qui servent en quelque sorte de lien à toutes les autres ; ce sont en même temps celles qui fournissent la nourriture la plus ordinaire des animaux herbivores : telles sont les graminées, les légumineuses, les composées. D'autres sont plus particulièrement propres aux régions tropicales; telles sont, parmi les plantes, les palmiers, et parmi les animaux, les singes et les pachydermes. D'autres sont plutôt répandues dans les régions froides et tempérées; telles sont parmi les plantes, les conifères et les crucifères; tels sont parmi les animaux, les cétacés, les palmipèdes et les gadoïdes, etc. D'autres familles enfin sont circonscrites dans des contrées particulières; soit dans les régions tropicales, soit dans les régions tempérées; tels sont les cactus dans l'Amérique du sud, les bruyères en Europe, sur les pourtours de la Méditerranée, les marsupiaux de la Nouvelle-Hollande, et les édentés de l'Amérique du sud.

Si maintenant, dit M. Agassiz, nous appliquons ces principes à la délimitation des faunes et des flores, il nous sera facile de reconnaître que certaines familles étant essentiellement tropicales, tandis que d'autres occupent les zônes tempérées, ces divisions astronomiques coïncident en général avec les traits les plus saillants de la distribution des êtres organisés. Seulement les limites organiques présentent des contours moins réguliers, car ils sont accidentés, suivant des influences climatologi-

ques. Notre région arctique ne sera donc pas circonscrite par les cercles arctiques, mais par la ligne qui indique la limite de la végétation des arbres. Notre région tempérée s'étendra de là jusqu'aux confins de la végétation des palmiers, et notre région tropicale embrassera l'étendue occupée par ces derniers.

Quant à la délimitation des faunes et des flores en particulier, il est évident que le principe d'association des types, posé par M. de Humboldt comme caractéristique des faunes particulières, est le seul vrai; mais pour ne pas tomber dans l'arbitraire en l'appliquant, je pense qu'il faut emprunter leurs limites à celles de familles localisées qui se combinent dans différentes contrées. On peut dès lors poser en principe que pour établir les grandes zônes de végétation et de la distribution des animaux, il faut se diriger d'après les limites des grands groupes de végétaux et d'animaux, tandis que c'est d'après certaines familles de plantes et d'animaux localisés qu'on peut établir les faunes et les flores particulières.

Pour montrer les avantages de ces principes, M. Agassiz fait voir comment on peut diviser les vastes étendues d'eau qui recouvrent une si grande portion de notre globe, en faunes maritimes très-naturelles; seulement il fait remarquer que les limites de la distribution des animaux aquatiques ne coïncident pas complétement, dans leur circonscription naturelle, avec les limites des flores et des faunes terrestres. C'est ainsi que sur les côtes de la Norwège et du Groënland la faune maritime arctique s'étend plus au sud que la limite des arbres; mais elle descend encore plus au sud, sur les côtes américaines que sur les côtes européennes, et ici les limites de ré-

partition sont conformes aux inflexions des isothermes. Il suffit de comparer la faune du Massachussets avec celle du nord de l'Europe pour s'en convaincre.

A cette occasion, M. Agassiz met sous les yeux de la Société un grand nombre de cartes sur lesquelles il a transcrit les limites de distribution des principales familles de poissons, et il fait voir comment, au moyen du mode de répartition des familles les plus répandues et des familles localisées, il est parvenu à tracer les contours des faunes maritimes avec autant de précision que ceux des faunes terrestres. Il rappelle en même temps quelle influence les formes des continents, l'orientation des côtes et la direction des courants exercent sur ces distributions. Les faunes qu'il a distinguées sont les suivantes : la faune arctique; la faune européenne, y compris les parages de la Méditerranée et des Canaries, qui se terminent en pointe sur les côtes septentrionales des Etats-Unis; la faune caraïbe qui s'étend du Rio-de-la-Plata jusqu'aux environs de New-York; la faune de Guinée; la faune du Cap; la faune Madécasse, avec les Séchelles et les Iles de France et de Bourbon; la faune Indo-Chinoise, comprenant les parages du Décan, de l'Indo-Chine, des Moluques et des Philippines; la faune de la Nouvelle-Hollande; la faune japonaise; la faune polynésienne; la faune californienne ; la faune chilienne et la faune antarctique. Si quelques-unes de ces faunes ont un grand nombre d'espèces communes, il n'en est pas moins vrai que toutes ont leurs types particuliers.

Ces études sont d'autant plus intéressantes qu'elles offrent des applications immédiates à l'étude des fossiles et de la distribution de leurs espèces dans les ter-

rains. Il n'y a peut-être pas de classe qui présente des faits de distribution géographique circonscrits dans des limites plus étroites que la classe des poissons. Ce résultat est complètement opposé à l'opinion qui attribue en général aux poissons une distribution géographique très-étendue. M. Agassiz ne nie pas le fait de la dispersion de certaines espèces sur de vastes aires; il affirme seulement que ces faits sont peu nombreux et qu'en général les poissons ont une répartition restreinte; il cite surtout à l'appui de cette proposition les poissons d'eau douce en général, et plus particulièrement ceux des familles des Characins, des Chromides, etc. En général les animaux ont des aires de répartition plus circonscrites que les plantes, et cela se comprend aisément lorsqu'on songe à la dépendance où sont un grand nombre d'animaux de l'existence de certaines plantes. Enfin M. Agassiz signale la coïncidence remarquable qui existe entre les limites de distribution de certaines familles d'animaux et de plantes, par exemple, des palmiers et des singes.

F. Sacc, *secrétaire.*

M. le professeur *Sacc* communique une note sur l'acide succinique.

Il existe, dit-il, dans plusieurs parties du globe et surtout sur les bords de la Baltique, une substance minérale qui paraît cependant avoir une origine organique; c'est le succin ou ambre jaune. Lorsqu'on distille ce composé, il passe une huile particulière douée d'une odeur repoussante, et un acide particulier, volatilisable sans décomposition. Ce corps, qu'on appelle acide succinique, est d'un brun plus ou moins foncé et très-difficile à ob-

tenir blanc par les procédés ordinaires; aussi celui qui est bien pur est-il très-cher, ce qui en empêche l'usage général dans les laboratoires, où il est très-utile pour séparer le fer d'avec le manganèse. Nous venons de découvrir un moyen facile de préparer à bon marché cet acide et de l'avoir plus pur que par tout autre moyen. Après avoir recueilli l'acide succinique, produit brut de la distillation, et l'avoir desséché aussi bien que possible entre des doubles de papier Joseph, on le dissout jusqu'à refus dans de l'acide nitrique concentré du commerce, chauffé au bain d'eau jusqu'à 100°. Dès que cette dissolution est saturée, qu'il ne s'en dégage plus de vapeurs nitreuses, produit de l'oxidation de l'huile empyreumatique qui salissait l'acide brut, on l'ôte du feu. Par le refroidissement toute la capsule se remplit de belles colonnes cannelées, analogues aux cristaux du salpêtre, et tout aussi longues qu'eux. On jette cet acide, qui est de la plus grande pureté, sur un filtre dont on a préalablement bouché le bec avec quelques fragmens de verre. On brise les cristaux contre les parois de l'entonnoir avec une baguette de verre et on le couvre avec une plaque de la même substance pour empêcher qu'il n'y tombe de la poussière. On laisse égoutter pendant quelques heures, pour séparer autant que possible tout l'acide nitrique. Ensuite on jette ces cristaux dans un grand vase à précipités, où on les agite fortement avec six ou dix fois leur volume d'éther hydrique qu'on décante brusquement, afin qu'il dissolve le moins possible d'acide succinique. On jette ensuite l'acide succinique ainsi purifié sur un filtre de papier, où on le laisse se dessécher à une douce chaleur.

Préparé de cette manière, l'acide succinique retient en-

core des traces d'acide nitrique, ce qui n'a pas d'inconvénient lorsqu'on emploie cet acide à la séparation du manganèse d'avec le fer. Nous avons essayé d'appliquer à l'acide benzoïque ce même mode de purification, et nous n'avons pas réussi, tant parce qu'il se forme alors une substance jaune, que retient avec opiniâtreté l'acide benzoïque, que parce que les larges lames de cet acide emprisonnent l'acide nitrique, avec assez de force pour qu'il soit impossible de l'en extraire autrement, que par la sublimation.

M. Sacc fait lecture d'une seconde note sur la séparation de l'acide benzoïque d'avec l'acide cinnamique.

Comme on extrait du baume du Pérou presque tout l'acide cinnamique dont on a besoin dans les laboratoires, et qu'il est facilement souillé par des traces d'acide benzoïque, on apprendra sans doute avec plaisir une nouvelle méthode de le purifier, méthode dont nous n'avons étudié que la valeur pratique, sans nous inquiéter de sa valeur en analyse. On sature le mélange des acides cinnamique et benzoïque avec de l'ammoniaque, et on en verse la dissolution dans un mélange fait en dissolvant du chlorure barytique dans l'alcool, et en ajoutant à la liqueur de l'ammoniaque caustique en excès. Le précipité que l'on obtient alors est formé de cinnamate barytique seul, tandis que tout le benzoate reste en dissolution.

A la fin de la séance M. Sacc prend la parole à propos de l'introduction projetée des alpacas dans le canton des Grisons. Il présente à la société des échantillons de laine de ces animaux, et rappelle qu'il a publié dans le numéro de décembre 1841, du *Journal d'Agriculture pratique*, des considérations relatives à l'utilité qu'il y aurait à introduire ces utiles animaux sur les sommités les plus

élevées des chaînes de montagnes de l'Europe centrale. M. Sacc observe que la laine des alpacas est d'une force telle que les habits qu'on en confectionnerait n'auraient pour ainsi dire pas de fin. La laine des alpacas présente la même variété de teintes que celle des moutons; elle est plus longue et plus lustrée que cette dernière. Un seul alpaca porte jusqu'à quatorze livres de laine. L'éducation de ces animaux est facile, puisqu'ils supportent sans danger les froids les plus violents, qu'ils sont sobres et très-doux. De plus, comme les alpacas sont de vigoureux animaux, on pourrait les utiliser comme on le faisait jadis au Pérou, et comme on le fait encore au Chili, pour le transport des effets et des voyageurs, sur les hautes montagnes. La chair des alpacas est saine et bonne. Toutes ces considérations font vivement désirer à l'auteur de cette note, que l'exemple donné par le canton des Grisons soit imité par toute la Suisse.

M. le professeur Agassiz observe que la naturalisation des alpacas n'est plus un problème, et qu'il a vu il y a plusieurs années déjà un beau troupeau de ces animaux en Ecosse, où ils se portaient fort bien, et multipliaient tout aussi abondamment que dans leur pays natal.

F. Sacc, *secrétaire*.

M. *Guyot* rend compte du mémoire de M. Linant de Bellefonds, sur la découverte définitive de l'emplacement du lac Moeris, dans le Fayoum, ainsi que des limites, des dimensions et des usages de ce prodigieux monument des arts hydrauliques de l'antique Egypte. Il met sous les yeux de la Société les cartes dessinées par M. Linant, pour l'intelligence de son mémoire.

Séance du 18 *décembre* 1845.

Président, M. L. Coulon.

M. Agassiz expose le résultat de ses observations sur les rapports qui existent entre les faits relatifs à l'apparition successive des êtres organisés à la surface du globe, et la distribution géographique des différens types actuels d'animaux. Tout le monde sait que certains fossiles des régions tempérées et froides de l'époque actuelle ont leurs analogues vivans dans les régions tropicales. Mais ce que l'on n'a pas remarqué, c'est qu'il existe une relation constante entre ces différences dans la distribution géographique et la gradation zoologique de l'organisation de ces types. C'est ainsi qu'en thèse générale les espèces des types supérieurs actuels des classes d'animaux sont plus abondantes dans les régions tropicales que dans les régions tempérées, et à plus forte raison que dans les régions froides; les singes, par exemple, qui occupent le plus haut rang parmi les mammifères sont entièrement circonscrits dans la zône tropicale, tandis que les cétacés sont proportionnellement plus nombreux dans les régions polaires; d'autres familles intermédiaires sont cosmopolites. Cependant il est aussi des types d'une organisation inférieure, qui de nos jours sont essentiellement répartis dans les régions tropicales et paraissent former une exception à cette règle; tels sont, par exemple, les pachydermes. Mais ce fait tient sans doute à d'autres influences et paraît devoir être considéré comme une réminiscence d'un ordre de choses antérieur. En effet, les pachydermes ont été pendant longtemps, durant l'époque

tertiaire, la famille prédominante. On peut dès-lors les considérer en quelque sorte comme la souche primitive de la classe des mammifères, et comme ces animaux ont vécu dès leur origine dans des conditions climatologiques analogues à celles de la zône tropicale actuelle, il n'est point surprenant que leurs représentans modernes, malgré leur infériorité d'organisation, habitent de nos jours les régions les plus chaudes du globe. M. Agassiz cite encore de nombreux exemples, empruntés à d'autres classes, qui prouvent tous que les faunes tropicales se composent d'un côté des types supérieurs modernes de chaque classe et des représentans modernes des familles de ces mêmes classes qui ont dominé dans les temps plus anciens; sans compter les types cosmopolites.

M. Agassiz énumère une série d'autres faits de distribution géographique qui montrent, qu'indépendamment des familles dont on peut suivre directement la généalogie, il en est qui ont entièrement disparu de la surface du globe, et qui ne se rattachent qu'indirectement aux faunes actuelles, et d'autres enfin dont les représentans modernes très-peu nombreux sont répartis de nos jours à la surface du globe, de telle sorte qu'il n'est pas encore possible de se rendre un compte très-exact de leur liaison avec les nombreux représentans que leurs familles ont eus jadis. C'est à cette dernière catégorie qu'appartiennent les Lépidostées et les Polyptérus, dont les premiers habitent les grands fleuves de l'Amérique du Nord, et les seconds le Nil et le Sénégal, et qui sont les seuls représentans actuels de cet ordre des Ganoïdes si nombreux dans l'époque secondaire et dès les premiers développemens de la vie sur la terre. Quant aux représentans de la première

catégorie, l'intelligence de leurs rapports génétiques et géographiques dépend de la connaissance de faits encore trop peu étudiés pour être généralement appréciés; cependant M. Agassiz fait remarquer une liaison intime entre la répartition géographique de certains types actuels et leurs affinités avec des types entièrement éteints. Si l'on se bornait, par exemple, à étudier les esturgeons et les silures en Europe, on serait loin de se douter de l'étroite affinité qui existe entre ces familles, tant ils paraissent différer à tous égards. Dans l'ancien monde les esturgeons sont limités aux régions tempérées de l'Europe et de l'Asie, tandis que les Silures caractérisent les eaux des contrées tropicales, à la seule exception de quelques vrais Silures qui vivent dans les eaux douces des régions tempérées. Mais si l'on étend ces études à l'Amérique, on trouve, dans les contrées septentrionales de ce continent, de vrais esturgeons et des silures tout aussi différens entr'eux que ceux de l'ancien monde, et dans l'Amérique méridionale, outre de nombreux silures, une famille entièrement propre à cette partie du monde, les *Goniodontes*. Or les Goniodontes et les Siluroïdes sont étroitement unis, au point de vue zoologique, et ce qu'il y a de plus instructif encore, c'est que certains genres d'Accipensérides de l'Amérique du nord, les *Scaphirhynchus*, par exemple, très-semblables aux Loricaires, viennent former une sorte de transition aux Silures, si bien qu'en Amérique les familles des Siluroïdes et des Esturgeons, unies par les Goniodontes, forment un groupe très-naturel, dont on ne pouvait saisir l'affinité dans l'ancien monde où les Goniodontes manquent.

Ce fait déjà très-important en lui-même tire un

nouvel intérêt de cet autre fait que les Silures, les Goniodontes et les Esturgeons, dans leur réunion, peuvent être considérés comme l'équivalent zoologique moderne des anciennes familles de Ganoïdes qui ont peuplé si richement les mers d'autrefois.

Il résulte donc de là que, non seulement il existe des associations d'espèces localisées dans certaines contrées, qui peuvent être considérées comme des équivalens zoologiques d'autres associations d'espèces analogues habitant d'autres localités; mais encore que des familles entières en cessant d'exister dans certaines époques géologiques pendant lesquelles elles ont eu une distribution géographique déterminée, peuvent être remplacées à des époques plus récentes par d'autres familles affectant, il est vrai, une distribution géographique nouvelle, mais n'en formant pas moins cependant des équivalens zoologiques successifs, en opposition aux équivalens zoologiques contemporains d'une époque déterminée.

F. Sacc, *secrétaire.*

M. *Desor* fait une communication verbale sur la glace des hauts sommets des Alpes. Il est reconnu, dit-il, que la glace est à son maximum de compacité et de transparence à l'extrémité des glaciers, et qu'elle devient toujours plus terne et plus légère à mesure qu'on remonte vers leur origine, où elle passe insensiblement à la forme grenue et désagrégée du névé. Cette gradation semble toute naturelle, quand on songe que la glace est le résultat d'une transformation successive de la neige au moyen de l'eau; car comme l'eau est plus abondante, et l'imbibition par conséquent plus complète dans les régions infé-

rieures, il en résulte que la glace doit y être à un état plus avancé. Se fondant sur cette gradation, on a admis qu'il ne pouvait pas exister de glace au-delà d'une certaine limite, et que les hauts sommets des Alpes n'étaient couverts que de neige. Ce qui confirmait surtout cette supposition, c'est le fait que la plupart des voyageurs, qui ont fait des ascensions sur les hautes sommités des Alpes, y ont trouvé une température inférieure à zéro. Saussure avait trouvé au sommet du Mont-Blanc – 2 à – 3° R. à l'ombre. M. de Tilly y trouva – 14°, M. Agassiz et M. Desor observèrent au sommet de la Jungfrau — 3°. Et cependant le sommet de la Jungfrau est couvert d'une calotte de glace de glacier; des parois de glaces semblables tapissent les flancs du Schreckhorn et du Finsteraarhorn, jusque près de l'extrême sommet. Comme on n'admettait pas qu'il pût exister à pareille hauteur de l'eau liquide capable de cimenter la neige et de la transformer en glace, on eut recours à une foule de suppositions plus ou moins ingénieuses pour expliquer la présence de cette glace. On supposa en particulier qu'elle était l'effet d'une condensation très-active, favorisée par les vents chauds qui soufflent souvent dans les hautes régions. Le fait est que si la température se maintient souvent au-dessous de zéro, même pendant l'été, il est cependant des moments où elle s'élève à plusieurs degrés. C'est ainsi que M. Desor trouva au moins d'août, au sommet du Schreckhorn, une température qui oscillait entre + 2,5 et + 3,6, et qui déterminait une fonte très-abondante à la surface des neiges et des glaces environnantes. Or il n'en faut pas davantage pour opérer la transformation de la neige en glace.

Une autre question est celle de savoir pourquoi la glace des hauts sommets qui ne reçoit que très-peu d'eau, est cependant beaucoup plus compacte que la neige des névés, et pourquoi cette dernière, qui est à une hauteur bien inférieure, où la fonte a lieu presque tous les jours en été, reste cependant à l'état grenu et incohérent. La solution de ce problème doit être cherchée, selon M. Desor, dans l'épaisseur relative des masses. Qu'on suppose deux couches de névé placées dans des conditions tout-à-fait semblables, dont l'une aurait 20 centimètres et l'autre 10 centimètres d'épaisseur. A mesure que la fonte aura lieu à la surface, l'eau qui en résultera imbibera la masse entière, et quand celle-ci en sera complètement saturée, le névé se cimentera en une glace terne et grenue de bas en haut. Supposons que la fonte enlève journellement un centimètre de névé à la surface, et qu'en même temps la couche de glace terne augmente d'un centimètre par jour, il en résultera qu'au bout de cinq jours les deux couches se trouveront dans des circonstances tout-à-fait différentes. La couche de 10 centimètres aura diminué de moitié, et les 5 centimètres qui restent seront de la glace. La couche de 20 centimètres au contraire sera réduite à 15 centimètres, dont 10 seront à l'état de névé, tandis que les cinq centimètres inférieurs seront seuls à l'état de glace. Les choses se passent à-peu-près de la même manière dans les Alpes; mais dans des proportions bien autrement grandes. La couche de 10 centimètres d'épaisseur représente la neige des hautes régions, celle de 20 centimètres la masse de neige entassée dans les cirques. Seulement l'épaisseur de la masse des cirques, au lieu d'être double, est presque dé-

cuple, d'où il résulte que quelque minime que soit la fonte des hautes régions, la masse qu'elle imbibe doit, à raison de sa faible épaisseur, arriver plus tôt à une saturation complète que la couche très-épaisse des grands cirques malgré une température très-élevée et une fonte beaucoup plus abondante.

Les glaciers latéraux qui viennent aboutir au-dessus des grands cirques, et dont la glace est plus compacte que celle de ces derniers, doivent être jugés du même point de vue.

Cette communication est accompagnée de dessins pour en faciliter l'intelligence.

M. *Guyot* fait, d'après M. de Buch (*), un rapport sur une zône volcanique remarquable, constatée dans l'île septentrionale de la Nouvelle-Zélande, par le Dr Dieffenbach.

Il y a peu d'années, dit M. de Buch, que nous étions dans une ignorance à-peu-près complète sur l'intérieur de la Nouvelle-Zélande. Il était réservé à un observateur aussi courageux et aussi attentif que M. Dieffenbach de nous initier, pour la première fois, à la connaissance de l'intérieur de ce pays, si neuf encore pour nous.

Au lieu de la seule petite île fumante de *Withe-Island*, nous voyons surgir dans ces contrées une foule de phénomènes volcaniques qui se présentent dans une connexion que nous ne pouvions prévoir.

Il résulte des observations de Dieffenbach qu'à tra-

(*) Monatsberichte, etc. Bulletin de la Société de géographie de Berlin, II, 273.

vers la Nouvelle-Zélande *(New-Ulster)*, du sud-ouest au nord-est, exactement comme en Islande, s'étend une bande trachytique dans laquelle seule se manifestent les phénomènes volcaniques. C'est, dit Dieffenbach lui-même (I, 337), une grande fente qui traverse l'île du cap *Egmont* jusqu'au nord du *Cap-Est*, et qui, imparfaitement recouverte, donne issue aux éruptions de toute espèce. Pas même à Saint-Miguel des Açores, on ne trouve une quantité de ruisseaux d'eau bouillante aussi incroyable que celle qu'offre cette contrée. On les voit sortir de cette fente avec impétuosité et se précipiter en cascades qui disparaissent presque sous les tourbillons d'une vapeur brûlante. Presqu'au milieu s'élève le volcan encore actif de *Tongariro* à une hauteur de 6200 pieds anglais, couronné par un cratère sans fond, d'un quart de mille anglais de diamètre et rempli d'épais nuages de vapeur. Des courans de lave descendent le long de ses flancs, ainsi que d'épais torrens de boue, formés par de fréquentes éruptions aqueuses, comme à Java, où tant de villages, sur bien des lieues carrées d'étendue, ont été déjà engloutis par de pareils courans boueux. Les vapeurs brûlantes pénètrent la roche qui compose la montagne, la désorganisent et des pans entiers du volcan se mettent à couler sous la forme de masses boueuses. Les eaux, les ruisseaux bouillants, qui, sur les bords du lac *Taïpo*, sifflent et mugissent comme autant de machines à vapeur, déposent partout de la chalcédoine: c'est la silice qui, dissoute dans l'eau chaude, comme au Geyser et dans toutes les eaux thermales, s'élève avec les vapeurs et se dépose, comme à Carlsbad, dans les fentes des rochers sous forme de hornstein et de chalcédoine.

Tout à l'entour, partout où les vapeurs n'ont pas entièrement décomposé la roche en une argile blanchâtre, le sol est formé de couches de pierre ponce; toutefois seulement sur la fente même. Au bord des fleuves *Waïkato* et *Waïpa*, la ponce disparaît bientôt et son absence marque les limites de la fente. Or la ponce est un signe aussi certain que précis de la présence du trachyte duquel elle se forme; car on peut tenir pour avéré ce fait constaté par de nombreuses observations qui s'étendent sur la terre entière. Mais toute scorie poreuse n'est pas de la ponce.

M. Dieffenbach a vu le trachyte solide en place dans le voisinage de *New-Plymouth*, à l'extrémité ouest de la grande fente, et le haut pic d'*Egmont*, de 8840 pieds anglais, dont M. Dieffenbach a fait l'ascension, est composé probablement de trachyte, quoique d'un trachyte de couleur foncée et semblable au basalte. Cette haute montagne n'a point de cratère à son sommet. L'extrémité orientale de la grande fente est marquée par l'île *Pouhia i Wakari* ou *White-Island*. Cette île est le premier volcan qui fut reconnu dans la Nouvelle-Zélande; et ce sont les documens officiels publiés par Hay qui nous en ont donné connaissance. Dumont-d'Urville a également vu ce volcan, et nous apprend qu'il fut monté par le missionnaire Williams et le botaniste Cuningham. Des vapeurs soufrées les empêchèrent d'atteindre le sommet. Depuis lors une quantité considérable de soufre est annuellement emportée de cette île en Europe.

Une seconde zône volcanique plus petite traverse New-Ulster dans la même direction; elle brise un plateau basaltique près de la ville d'*Auckland* et dans le golfe de

Shoharrie. Ici se montrent alignés plusieurs petits cônes d'éruption. Dans l'île de *Ranguaïtoto*, toute formée de scories, un cône volcanique de 920 pieds offre à son sommet un cratère de 150 pieds de profondeur, et au cap *Barrière*, vis-à-vis du cap *Colville*, Dumont-d'Urville vit encore des cônes pareils.

M. *Sacc* présente à la Société trois échantillons d'acide valérianique, de valérianate zincique et de valérianate quinique, après quoi il indique la préparation de chacun de ces corps.

Jusqu'ici, dit M. Saac, on n'obtenait l'acide valérianique qu'accidentellement, par la distillation avec de l'eau, des racines de la valériane officinale. En opérant de cette manière, on n'avait souvent que de l'essence de valériane seule, et lorsqu'on obtenait ainsi de l'acide, il était presque toujours souillé par une très forte proportion d'essence. Une observation attentive des faits amena à découvrir que les racines de valériane donnaient d'autant plus d'acide et d'autant moins d'essence qu'elles étaient plus vieilles; il n'y avait qu'un pas de là, à l'idée que la fermentation produirait le même effet que le temps et que l'action de tous les deux, s'exerçant sur l'essence de valériane, ils la transformaient en acide. Partant de cette idée-là, un habile chimiste, M. Gerhardt, crut pouvoir métamorphoser l'essence de valériane en acide, en la traitant directement à chaud, par l'hydrate potassique et prétendit avoir réussi. Nous n'avons pas été aussi heureux que lui, et quoique nous ayons varié de bien des manières le mode d'opérer, jamais en traitant l'essence de valériane par l'hydrate potassique, nous n'avons obtenu de l'acide va-

lérianique, mais bien et seulement de la bornéène ou camphre liquide de Bornéo.

Pour obtenir l'acide valérianique on choisit des racines de valériane recueillies en automne; on les coupe en petits morceaux et on les met dans un tonneau en forme de cône renversé, muni d'un robinet à sa partie inférieure et ouvert par en haut. On opère à la fois sur 25 kilog. de racines, sur lesquels on verse assez d'eau pour qu'elle les surnage de deux ou trois centimètres environ. L'expérience apprend bien vite combien d'eau exige chaque opération. On doit dissoudre dans l'eau qu'on emploie pour la macération des racines une certaine quantité de carbonate sodique cristallisé (à peu près 2 à 400 grammes) pour saturer l'acide valérianique à mesure qu'il se forme. On abandonne le tonneau qui contient les racines dans un endroit chauffé entre 25° et 30° C où on le laisse jusqu'à ce que la fermentation d'abord assez vive paraisse se calmer. Alors, en ouvrant le robinet du vase on soutire toute la solution de valérianate sodique, qu'on enlève totalement en lavant les racines, à deux ou trois reprises, avec quelques litres d'eau chaude. On réunit la dissolution avec les eaux de lavage, on les verse dans un alambic, on y ajoute une quantité d'acide sulfurique suffisante pour décomposer tout le carbonate sodique employé et on distille. On recueille seulement les dix premiers litres qui passent à la distillation, parce qu'ils contiennent presque tout l'acide formé et on les porte dans une capsule d'argent où on les sursature d'hydrate zincique en gelée; on filtre pour séparer l'excès d'hydrate zincique et on évapore la solution aussi rapidement que possible en ayant soin d'enlever avec une écumoire d'argent le valérianate zincique

qui se dépose au fond du vase à mesure qu'il se forme. Il n'y a plus ensuite qu'à dessécher ce sel sans le comprimer pour ne pas lui ôter cette légèreté caractéristique que le commerce veut trouver en lui.

Le valérianate quinique se prépare d'une manière analogue; mais, par évaporation spontanée, il est très difficile de l'obtenir en cristaux aussi beaux que ceux que M. Sacc fait voir à la société.

Pour obtenir l'acide valérianique on sature le produit de la distillation des racines de valériane par du carbonate sodique et on évapore à sec cette solution. On trouve dans le résidu du valérianate sodique qu'on introduit dans une petite cornue où on le chauffe après l'avoir décomposé avec une quantité suffisante d'acide sulfurique, ou, mieux, de bisulfate potassique. Ce qui distille est un mélange d'acide valérianique et d'eau, duquel il est facile d'extraire l'acide valérianique pur.

A. Guyot, *secrétaire*.

Séance du 8 *janvier* 1846.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le président fait lecture d'un mémoire de M. Marcou sur le Jura salinois, dont l'auteur fait hommage à la Société [1].

M. *Ladame* remarque que l'observation de M. Marcou, qui constate, dans le Jura Salinois, un rapport direct entre la puissance des terrains de sédiment et le développement

[1] Ce mémoire devant paraître prochainement en entier dans le 3me volume des *Mémoires* de la Société, il devient superflu d'en donner ici l'analyse.

des êtres organisés, s'explique de la manière la plus heureuse, quand on cherche dans les êtres organisés la cause de la formation des masses sédimentaires; tandis qu'on ne comprend plus la liaison de ces deux faits lorsque l'on considère la sédimentation simplement comme un fait terrestre, résultant des éruptions volcaniques et des soulèvemens, ou que l'on veut en trouver la cause dans des actions extérieures à la terre qui auraient donné lieu à des précipités.

M. Ladame rappelle ensuite les conclusions qu'a énoncées M. Desor dans la dernière séance sur la marche constamment progressive des glaciers et la détérioration de notre climat qu'elle semblerait indiquer. Il remarque que ce fait paraît contraire à celui de l'élévation de température de 0,° 3 cent., que l'on a observée dans les caves de l'observatoire de Paris depuis 1817, où elle était de 11°, 67 jusqu'en 1835 où elle a atteint 11°, 97. La simultanéité de ces deux faits prouve clairement que les conditions d'existence et de formation des glaciers, ne dépendent pas uniquement de la température moyenne, ou de la quantité de chaleur que le soleil envoie annuellement à la terre.

A. Guyot, *secrétaire.*

M. *de Castella* demande quelle explication on peut donner de ce fait que chez les personnes atteintes d'intoxication mercurielle, chez les doreurs, les dents deviennent noires comme l'ébène lorsqu'elles se gargarisent avec une dissolution d'acétate plombique? On répond que cela tient peut-être à un composé sulfuré, et que ce fait d'ailleurs n'est probablement pas lié avec celui de l'empoisonnement dû au mercure.

F. Sacc, *secrétaire.*

Séance du 22 janvier 1846.

Président, M. L. Coulon.

M. *Desor* rend compte de quelques observations qu'il a recueillies dans une course qu'il vient de faire avec M. Dollfuss, au glacier de l'Aar. Les conditions de température à cette saison lui ont offert des particularités dignes de remarque.

Partis de Berne le 8 janvier par un temps superbe, nos voyageurs ont trouvé la température toujours plus chaude à mesure qu'ils approchaient des montagnes. Sur les lacs de Thoune et de Brienz, le thermomètre marquait – 2° à – 3° à l'air, tandis que l'eau avait + 4°, 5. Le minimum de la nuit à Brienz fut de – 5°, tandis qu'il descendit à Berne à – 11°. On remarqua une différence sensible entre les lieux élevés et les fonds de vallées. Au Kirchet, en amont de Meyringen, la température se trouva être de 4° plus chaude que dans le fond d'Im-Grund, qui n'en est éloigné que de quelques cents mètres, ce qu'il faut sans doute attribuer à la réverbération des rochers, qui, sur le Kirchet, étaient dégarnis de neige, tandis que le fond d'Im-Grund était tout couvert de neige et incapable de s'échauffer. La même différence fut observée sur le monticule qui domine Im-Grund du côté d'amont : là aussi la température était de – 4°, tandis qu'elle était de – 8° dans le fond de la vallée. La température d'une source située sur ce second monticule indiquait + 6°, 5. L'air était parfaitement calme. Ce fut depuis le rocher appelé la *Gresprengte-flue*, que l'on ressentit les premiers souffles du Foehn. Instantanément le thermomètre monta

de – 3° à + 4°, indiquant par conséquent une différence de 7°. A mesure que l'on remontait, le Foehn devenait plus fort, et chaque coup de vent avait en quelque sorte une température propre, de manière que le thermomètre oscillait constamment entre + 4 et + 6°. Mais lorsque le vent cessait par intervalles, le thermomètre descendait à plusieurs degrés au-dessous de zéro. La plus haute température observée fut de + 7° près du chalet de la Handeck, le 10 janvier à dix heures et demie du matin. L'air était à la même heure à – 9° à Berne. A mesure qu'on approchait du Grimsel, le Foehn diminua et la température baissa sensiblement. Pendant les trois jours que ces messieurs séjournèrent à l'hospice, le maximum n'excéda cependant pas zéro. Le point le plus bas fut de – 8°, le 12 à 6 heures du matin. Le point de rosée oscille entre – 15° et – 17° indiquant par conséquent une très grande sécheresse, malgré le vent du sud. La température la plus basse de l'année eut lieu le 3 janvier à 9 heures du matin; elle fut de – 19°, 5.

La température de la neige offre des circonstances encore plus extraordinaires. Trois thermomètres enfoncés, l'un à 1^{m}, 60 centimètres dans la neige, de manière à toucher le sol, l'autre à 1 mètre et le troisième à 3 centimètres, de manière à n'avoir que la boule dans la neige, ont indiqué avec de très légères variations :

le premier – 3°.

le second – 7°.

le troisième – 13°.

Les mêmes rapports ont été observés sur le glacier près de l'Hôtel-des-Neuchâtelois, à une hauteur de 2480 mètres : la température de l'air y était, le 11 à midi, de

– 4°, 8 à l'ombre, derrière un gros bloc, et elle oscillait entre – 2° et + 2° au soleil, suivant que le Foehn soufflait ou qu'il faisait calme.

Les observations sur le mouvement du glacier, but principal de cette expédition, ont donné les résultats suivans :

Des signaux capables de résister à la tourmente avaient été élevés l'automne dernier par MM. Agassiz et Desor sur plusieurs points du glacier de l'Aar, afin de servir à l'observation du mouvement d'hiver. Un observateur chargé par M. Dollfuss de recueillir les observations thermométriques du Grimsel, avait continué de mesurer l'avancement, sur trois stations différentes, à l'Hôtel-des-Neuchâtelois, au Pavillon et à l'extrémité du glacier. Ce sont ces observations qu'il s'agissait de vérifier, en combinant les données recueillies dans l'intervalle, avec celles qui allaient être faites. Il résulte de ces observations, que depuis le mois de septembre le mouvement du glacier est allé en diminuant aux deux stations de l'Hôtel-des-Neuchâtelois et du Pavillon. Mais ce ralentissement est beaucoup plus sensible à l'Hôtel-des-Neuchâtelois qu'au Pavillon. La moyenne de l'été depuis le 21 juillet jusqu'au 16 août avait été à

l'Hôtel-des-Neuchâtelois de . .	0, 2226
au Pavillon	0, 196

La moyenne actuelle du 19 décembre au 11 janvier, est au contraire

à l'Hôtel-des-Neuchâtelois. . .	0, 1326
au Pavillon	0, 1883

En calculant la moyenne de l'avancement d'après l'ensemble des observations faites, depuis la mi-juillet

1845, jusqu'au 11 janvier 1846, on trouve qu'elle est à l'Hôtel-des-Neuchâtelois de . 0, 1810 par conséquent inférieure de 41 millim. à la moyenne du mouvement de l'été et de 31 millim. inférieure à celle du mouvement annuel, calculé d'après les trois années de 1842 à 1845; la même comparaison donne une différence de 17 millim. d'avec le mouvement annuel. Par conséquent pour arriver au chiffre du mouvement annuel, il faut pour combler le déficit de trois centimètres en moyenne, qu'il survienne, avant la mi-juillet prochain, un accroissement considérable qui excède de six centimètres la moyenne du mois de juillet à ce jour. Il est probable que cette accélération qui compense le mouvement d'hiver, a lieu au printems, et M. Desor annonce que toutes les mesures sont prises pour que les observations se continuent jusqu'à la belle saison.

Une discussion prolongée s'engage au sujet de cette communication, discussion à laquelle prennent part surtout MM. Desor, Agassiz, Guyot et Ladame. A propos des inversions de l'ordre des températures rapportées par M. Desor et observées aussi ailleurs, M. Ladame rappelle qu'elles sont très fréquentes dans notre pays, et qu'il arrive souvent que la montagne a une température supérieure de plusieurs degrés à celle des bords du lac. Il croit qu'on doit en chercher la cause dans la distribution et l'action des vents. Des séries d'observations comprenant plusieurs années, montrent que, pendant qu'à Neuchâtel il souffle cinquante vents d'ouest pour cinquante bises, il souffle soixante-six vents d'ouest à la Chaux-de-Fonds. Cette prédominance des vents chauds du sud-ouest, sur les hauteurs, nous montre qu'il y aura un bon nombre de

fois où le vent chaud du sud-ouest, souffle à la Chaux-de-Fonds par exemple, pendant que le vent froid du N. Nord-Est souffle à Neuchâtel. Ces différences s'observent toujours plus fréquemment en hiver et au printemps, c'est-à-dire à la saison de la fonte des neiges qu'en d'autres temps. M. Desor pense que le foehn est un phénomène différent, et en quelque sorte exceptionnel; c'est non-seulement un vent chaud; mais aussi sec, comme l'indiquent les observations du roséomètre, et non point humide comme l'alisé de S.-O. Le tems, quand il souffle, est toujours serein, et l'air, à la montagne, est plus chaud que dans la plaine.

M. *Sacc* présente à la Société de fort beaux cristaux d'acide succinique, obtenus par la méthode qu'il a décrite dans l'une des séances précédentes.

Le même offre deux mémoires dont il est l'auteur, le premier, sur les propriétés physiques et chimiques de l'huile de lin; le second a pour titre: *Expériences sur les parties constituantes de la nourriture qui se fixent dans le corps des animaux.* Il y ajoute une troisième notice sur les eaux minérales de Soulzbach, dans le Haut-Rhin, par M. Kirschleger et lui.

A. Guyot, *secrétaire.*

Sur la demande de M. le président, M. le docteur *de Castella* rend compte des faits qu'il vient d'observer sur un bûcheron tombé d'une hauteur de 50 pieds à peu près et mort au bout de 36 heures de souffrances. Le médiastin antérieur était ecchymosé, ainsi que la partie antérieure de la colonne vertébrale. Il y avait du sang

répandu dans la cavité gauche de la plèvre. Le foie était déchiré à quatre places; l'une de ces déchirures avait environ deux à trois pouces de profondeur et contenait un caillot de sang. Le foie tout entier était ramolli. Un des reins était gorgé de sang. L'épaule droite était fracassée et la tête de l'humérus, littéralement réduite en bouillie.

Le malade avait uriné beaucoup de sang. Malgré toute la gravité de ces désordres matériels, le malade n'en a pas moins conservé toute sa présence d'esprit jusqu'au dernier moment.

F. Sacc, *secrétaire.*

Séance du 5 *février* 1846.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Guyot* rend compte d'un mémoire de M. Redfield, sur les glaces flottantes de l'Atlantique, et les courans qui les transportent. Il ajoute quelques considérations sur l'influence qu'ont probablement la présence et la direction de ces glaces et des eaux froides qui les accompagnent sur le climat de l'Amérique septentrionale.

M. *Alfred Berthoud* fait voir à la société l'ouvrage de M. Debret sur les races humaines du Brésil.

M. *Sacc* communique verbalement à la société quelques réflexions sur l'usage du calomel. Avant d'entrer en matière, il jette un coup d'œil sur les remèdes minéraux les plus dangereux en usage dans la thérapeutique actuelle, et il rappelle qu'à raison de leur action si visiblement délétère, on n'administre jamais qu'à pe-

tites doses et avec précaution le sublimé corrosif (chlorure mercurique), l'iode et les préparations arsenicales. Relativement à ces dernières, il rappelle l'opinion ancienne déjà de beaucoup de sages praticiens, qui affirment que l'usage des remèdes arsenicaux est en général toujours suivi des mêmes symptômes capables d'amener ou bien seulement d'accélérer la mort du patient. M. Sacc explique cet effet en admettant que l'arsenic se combine aux tissus d'une manière tellement complète, qu'il les mortifie, les empêche par conséquent de continuer leurs fonctions, et amène ainsi un trouble plus ou moins grand dans tout l'organisme. Les remèdes qu'on vient de passer rapidement en revue ne sont toutefois pas fort à redouter, parce que connaissant leurs effets, on ne les administre jamais qu'avec réserve; il en est tout autrement du Calomel, connu aussi sous le nom de mercure doux, et appelé par les chimistes chlorure mercureux. Ce composé, qui ne diffère du chlorure mercurique, qu'en ce qu'il contient un équivalent de chlore de moins que ce dernier, est administré sans la moindre crainte par beaucoup de praticiens, qui ne connaissant pas son étroite parenté avec le sublimé corrosif, le font prendre souvent à haute dose. La chimie nous apprend que le chlorure mercureux est un composé si instable, qu'il se détruit en présence de presque tous les corps, surtout des substances organiques, des acides et des bases fortes, et qu'en conséquence il est probable que son action doit varier beaucoup suivant l'état alcalin ou acide de l'estomac du malade, ainsi que suivant la nature des drogues avec lesquelles on le mélange, et suivant l'âge de ces préparations. Des faits confirment ces données; tous les prati-

ciens savent que peu de purgatifs sont aussi infidèles que le calomel, dont l'effet souvent nul, est d'autres fois d'une violence si excessive, qu'elle ressemble à un empoisonnement. Un coup d'œil jeté sur les propriétés chimiques du calomel aurait donné la solution du problème. Beaucoup de praticiens prescrivent le chlorure mercureux sans indiquer de régime approprié; deux exemples suffiront pour prouver tout le danger qu'entraîne après elle cette manière de faire : un fiévreux reçut dans une petite ville du grand-duché de Baden du calomel; puis, ayant une soif excessive, son médecin lui prescrivit une limonade acidulée avec du chloride hydrique : le malade mourut deux ou trois heures après, avec des coliques épouvantables et tous les symptômes de l'empoisonnement par le chlorure mercurique. Un autre malade auquel on avait aussi fait prendre du calomel, reçut un peu plus tard un lavement de sel de cuisine. Ce second malade mourut de la même manière que le premier.

Faut-il s'étonner de ces empoisonnemens par le sublimé corrosif quand on administre le calomel? pas du tout; il y a bien plutôt lieu d'être surpris que ces empoisonnemens ne soient pas de beaucoup plus nombreux. En effet, comment agit le chlorure mercureux? jamais comme tel; car tout le monde sait que les matières insolubles n'exercent en général aucune espèce d'action sur l'organisme; comment agit donc le calomel? comme sublimé corrosif; voilà la réponse donnée par la chimie et appuyée par les deux cas d'empoisonnement que nous venons de rapporter. Le calomel arrive non altéré dans l'estomac, où il se trouve non pas seulement en présence de matières organiques, mais aussi d'acides, ou de leurs

sels alcalins, suivant l'état du suc gastrique; placé dans l'une ou l'autre de ces conditions, qui sont d'ordinaire réunies toutes trois dans le tube intestinal, le calomel abandonne la moitié de son mercure, dont le chlore se porte sur l'autre moitié, avec laquelle il forme du sublimé corrosif, dont l'action se dénote par une violente sécrétion de bile qui colore les selles en vert, et par des coliques, si la transformation du calomel en sublimé a été trop grande. Il est heureux qu'à raison de son insolubilité le calomel ne se transforme jamais totalement, ni rapidement en sublimé; car, si c'était le cas, l'empoisonnement serait l'effet régulier et inévitable de ce remède. On sait que le calomel préparé à la vapeur, ou par voie humide, est rejeté par la plus grande partie des praticiens, qui trouvent son action peu sûre, et en tous cas trop énergique; ce fait appuie encore ceux qu'on vient de présenter, et qui tous se réunissent pour prouver que le calomel n'agit sur le tube digestif qu'à l'état de sublimé.

M. Sacc conclut en disant que, comme chimiste, il demande qu'on n'administre plus le chlorure mercureux qu'avec la plus grande précaution, à très-petite dose, et toujours seul, puisqu'en donnant ce remède on expose dans tous les cas les malades, sinon à un empoisonnement, du moins, à l'effet délétère ou tout au moins désagréable du sublimé corrosif.

Cette communication soulève des débats auxquels prennent part surtout MM. les Drs de Castella et Borel, qui croient que l'usage du calomel n'est pas aussi dangereux que le dit M. Sacc, et s'appuient sur leur longue et consciencieuse pratique pour en être fermement convaincus.

Tous les deux n'administrent d'ailleurs jamais ce remède qu'à fort petite dose.

A. Guyot, *secrétaire*.

M. *Agassiz* fait ensuite un rapport sur un mémoire de M. J. Muller, professeur d'anatomie à Berlin. Ce mémoire présente une série de faits relatifs au larynx inférieur des oiseaux que Cuvier avait cru être un caractère distinctif de tous les oiseaux chanteurs. C'est en s'appuyant sur l'existence du larynx inférieur chez les oiseaux chanteurs, que Cuvier s'était décidé à les séparer d'avec les Coraciens et les Grimpeurs; eh bien, M. Muller vient de découvrir et de prouver que ce caractère n'a aucune espèce de valeur, puisqu'il est dépendant de circonstances toutes locales; ainsi, par exemple, on aurait trouvé le larynx inférieur fort développé chez tous les Muscicapa d'Europe, et voici que cet organe n'existe pas chez les espèces américaines de cette famille; de même encore certains Corvus de l'Amérique possèdent le larynx inférieur, qui manque aux Corvidées d'Europe, à l'inverse de ce qui arrive aux Muscicapa. Il y a plus, c'est que beaucoup d'oiseaux grimpeurs, tels que les Perroquets, ont un larynx inférieur beaucoup mieux développé que celui des Becs-fins, qui sont les chanteurs par excellence.

Ces faits prouvent que la division établie par Cuvier pour les oiseaux, et basée sur la présence ou l'absence du larynx inférieur, est à revoir, puisqu'elle s'appuie sur une erreur. Cette division aurait d'ailleurs eu à subir de nombreuses modifications, lors même qu'on l'aurait maintenue, parce que le larynx inférieur est conformé différemment chez les divers oiseaux qui possèdent cet organe.

M. *Hollard*, professeur, s'étonne de ce qu'on ait conservé aussi longtemps une division des espèces basée sur un caractère unique, comme celle que Cuvier avait établie, en en prenant pour base l'existence du larynx inférieur. M. Hollard fait sentir toute la nécessité qu'il y a à n'adopter pour les classifications que des cadres larges et basés sur des caractères généraux et bien saillans. Pour établir des groupes parmi les oiseaux chanteurs, c'est le larynx supérieur qu'il faut étudier, parce que c'est lui qui modifie la voix, que le larynx inférieur ne fait que lui envoyer.

A la fin de la séance M. le professeur *Agassiz* fait voir le bel ouvrage ornithologique que M. des Murs publie maintenant sous le nom de *Planches Peintes*. Cette magnifique iconographie des oiseaux rares appartient à M. L^s Coulon, père, qui a bien voulu la communiquer à la Société.

F. Sacc, *secrétaire*.

Séance du 19 *février* 1846.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le *secrétaire* donne lecture des procès-verbaux de la section de la Chaux-de-Fonds. A propos de la communication de M. Nicolet, sur les ossemens trouvés dans les cavernes de Mancenens et de Vaucluse, dans le Jura, M. *Guyot* attire l'attention sur quelques observations qu'il serait utile de constater au sujet des cavernes à ossemens.

1° On prétend que les cavernes ossifères ne se rencontrent que dans une certaine zône de niveau, supé-

rieure au fond des vallées et inférieure aux sommets; au-dessus et au-dessous, les cavernes, d'ailleurs abondantes, sont dépourvues d'ossemens. Il serait donc essentiel de déterminer exactement le niveau relatif et absolu de ces cavernes, ainsi que les autres circonstances physiques dans lesquelles elles se trouvent. Si cette circonstance est exacte, elle pourrait nous conduire à quelques conclusions importantes sur la cause du phénomène et le mode d'action de l'agent auquel on doit attribuer l'extinction de ces animaux et la réunion de leurs ossemens dans ces cavernes.

2° Les animaux enfouis dans les deux cavernes citées par M. Nicolet, semblent confirmer le fait que les ossemens des cavernes appartiennent à des animaux, qui pour la plupart supposent, par leurs analogues, un climat plus froid. On a trouvé dans les cavernes du Jura l'Elan, le Renne même. L'époque de l'existence de ces animaux serait donc, non l'époque tertiaire, plus chaude, mais bien l'époque diluvienne et spécialement peut-être celle des grandes glaces.

M. Guyot présente à la société la carte des pays où se trouvent les sources du Nil, de Zimmermann; il fait un rapport verbal sur les progrès des découvertes, depuis 1840, dans ces régions si inconnues et sur la topographie de cette partie de l'Afrique, telle que nous permet de la construire l'état actuel de nos connaissances.

A. Guyot, *secrétaire*.

M. le Dr *Borel* fait une communication relative à un cas de rage, qui s'est présenté au commencement de l'année, dans une maison isolée, sise au Pont près de la

Brévine. La malade est une femme qui fut mordue en novembre 1845 par un chat qu'elle avait perdu depuis quelques jours, et qu'elle retrouva tapi au fond d'une remise. Voulant le faire sortir de force de sa cachette, elle le frappa; au moment même le chat s'élança et la mordit très-fortement au bras. Le chat périt quelques jours après. La plaie du sujet observé saigna beaucoup, et le bras enfla fortement. Au dixième jour le bras parut tout à fait guéri. Sept semaines après l'accident, dans la soirée du 3 au 4 janvier de cette année, la malade éprouva des douleurs vives dans la main et dans l'épaule; puis elle eut des frissons, éprouva du serrement à la gorge et de l'anxiété. Le surlendemain survint de la gêne dans la déglutition et une envie de boire, que la malade ne pouvait satisfaire, parce que la vue seule de l'eau lui donnait des étouffemens, et qu'elle avait une grande horreur pour tous les liquides. La sensibilité nerveuse était telle que le moindre mouvement dans l'air était excessivement pénible à la malade. Le 6 janvier la malade se trouvant mieux, put avaler un peu de liquide et même manger; dans la soirée, les symptômes s'aggravèrent beaucoup; le délire survint. Le 7 janvier l'horreur pour les liquides s'accrut encore, ainsi que la sensibilité nerveuse; il survint des crachottemens, et la malade succomba enfin, 72 heures après l'apparition des premiers symptômes. Des préjugés bien ridicules s'étant opposés à ce qu'on fît l'autopsie du cadavre, on ne put lui demander la confirmation de la réalité de ce cas de rage, bien établi d'ailleurs par le procès-verbal que fit dresser immédiatement l'autorité. Le maire de la commune eut la sage précaution de faire tuer sur-le-champ tous les

chiens et les chats appartenant à la maison où venait de sévir si cruellement cette horrible maladie.

M. *Sacc* rapporte ensuite quelques observations sur le danger qu'il y a à se servir d'eaux corrompues. Il y a quelques années déjà, que M. le Dr de Castella a appelé sérieusement l'attention du conseil de santé sur le danger qu'il y a à laisser subsister des puits perdus dans les parties basses de la ville de Neuchâtel, dont ils infectaient les eaux, au point qu'on pouvait attribuer à l'usage de ces eaux putréfiées, l'activité avec laquelle la fièvre typhoïde sévissait dans cette partie de la ville. L'effet nuisible des eaux croupissantes a été constaté tant sur les hommes que sur les animaux; c'est à elle qu'on doit presque toujours attribuer le charbon des bêtes à cornes. Comment agissent les eaux de cette nature? probablement en communiquant aux êtres organisés le mouvement de décomposition qui se passe dans leur sein, ainsi que l'admet M. Liebig. Sans nous inquiéter de la cause qui donne aux eaux corrompues leur propriétés délétères, nous ajouterons un seul fait à tous ceux qui prouvent combien elles sont nuisibles. La partie haute de la ville de Strasbourg est entourée d'un fossé plein d'eau qui en reçoit toutes les immondices, en sorte que cette eau basse et stagnante est infecte en été. Les eaux de ce canal s'élèvent au printemps et en automne par suite des pluies et pénètrent alors dans les puits qui alimentent toute cette partie de la ville; l'eau qu'on en tire a une saveur fade, une odeur nauséabonde; exposée au contact de l'air, elle laisse déposer un limon verdâtre et infect, qui est composé de petites conferves et

de matières mucilagineuses abondantes. Eh bien, l'épidémie de fièvre typhoïde qui désole ce quartier correspond justement aux époques de l'année où les eaux des puits se gâtent; ne peut-on pas en conclure qu'elles sont la cause de cette maladie? Revenant à l'application de ces principes à la ville de Neuchâtel, M. Sacc pense qu'on pourrait empêcher totalement l'infection des eaux potables du bas de la ville, en supprimant les puits perdus, qui paraissent y subsister encore, et surtout en substituant aux fosses d'aisance actuelles, des fosses mobiles qu'on enlèverait chaque jour, après en avoir désinfecté le contenu avec des terres charbonneuses, ou mieux, avec du sulfate ferreux. On conserverait de cette manière un engrais extrêmement précieux, qu'on jette actuellement comme une matière dépourvue de toute espèce de valeur.

M. le Dr *Borel* ne pense pas que l'usage d'eaux corrompues soit la cause unique du développement de la fièvre typhoïde, parce qu'il a vu des cas de cette maladie dans les parties hautes de la ville, dont les habitans ne boivent que de l'eau parfaitement pure. Quant à ce qui est de la suppression des puits perdus, il dit qu'elle a été effectuée tôt après la communication de son rapport au Conseil de ville, ensorte que ces foyers d'infection n'existent plus.

M. *Guyot* présente à la société, de la part de M. le pasteur de Gélieu, un numéro de la *Bienen Zeitung*, Gazette des abeilles, qui se publie maintenant en Allemagne, et qui ne traite absolument que de la culture de ces insectes. M. de Gélieu désirant répandre autant que possible la connaissance de cet utile journal, demande que

la société veuille bien faire un rapport sur lui, ou tout au moins en faire connaître l'existence à toutes les personnes qu'elle peut intéresser. Plusieurs propositions tendant à remplir le but de M. de Gélieu sont faites et rejetées; on décide enfin, sur la proposition de M. Desor, qu'on imprimera le prospectus de cette gazette sur le révers de la couverture des Bulletins de la société.

Sur l'invitation de M. le président, M. le Dr *de Castella* rend compte de deux observations médicales envoyées par la section de la Chaux-de-Fonds; l'une de M. le Dr *DuBois* et l'autre de M. le Dr *de Pury*.

La première est relative à un individu affecté d'angine de poitrine, qui a succombé subitement.

Après avoir retracé brièvement l'historique de l'angine de poitrine, le Dr DuBois rapporte le fait qu'il a observé. Son malade a eu pendant environ un an des accès, qui au début de la maladie consistaient uniquement dans des étourdissemens, que la saignée et les exutoires n'ont point soulagé : plus tard, lorsque l'accès le prenait, il avait une douleur très-vive dans la région du cœur, et au bras gauche jusqu'au coude; son pouls était très-irrégulier et intermittent dans les paroxismes : il mourut subitement dans un accès.

A l'autopsie faite 24 heures après la mort, M. DuBois a trouvé le corps dans un état de putréfaction très-avancée; toute la peau œdémateuse; le cœur était énorme, tout-à-fait blanc; il avait passé presque complètement à l'état gras, et ressemblait à une masse de suif; les valvulves et les artères coronaires étaient dans l'état normal.

Si ce cas peut être rangé parmi ceux d'angine de poi-

trine, il prouve, comme tant d'autres, que cette maladie dépend d'un vice organique du cœur.

Dans la seconde observation, M. le Dr de Pury, après avoir décrit l'asthme thymique et cité les auteurs qui ont fait de cette affection une maladie particulière, rapporte le cas d'un enfant âgé de cinq mois, qui, depuis sa naissance, avait la respiration habituellement gênée et sifflante, devint sujet à des accès de suffocation, et succomba subitement pendant la nuit à un de ces accès.

A l'autopsie, M. le Dr de Pury a trouvé le thymus du volume d'un gros œuf de poule. Il attribue à ce développement du thymus la mort de l'enfant. M. le Dr DuBois, dans la discussion qui a eu lieu sur ce fait dans la section de la Chaux-de-Fonds, séance du 27 décembre dernier, l'attribue plutôt à des convulsions.

A l'occasion des deux observations rapportées ci-dessus, M. le Dr *de Castella* communique à la société deux cas d'angine de poitrine qu'il a eu occasion d'observer, et cite des cas de croup récens qui constituent une véritable épidémie croupale existant à Neuchâtel actuellement.

1re *Observation d'angine de poitrine.*

M. . . . ., âgé de 72 ans, d'un tempérament bilioso-nerveux, sujet à la goutte et à la gravelle, ayant eu dans sa jeunesse des affections syphilitiques, éprouva pour la première fois en juin 1844 une violente oppression accompagnée d'une douleur vive derrière le sternum, qui s'étendait à la partie moyenne des bras, son pouls était fort et plein. Une forte saignée et quelques antispasmodiques firent cesser cet accès. En mars 1845, l'oppression se manifesta de nouveau subitement, et toujours

accompagnée d'une pression douloureuse derrière le sternum, qui s'étendait sur les côtés de la poitrine, au dos et aux bras; alors un mouvement de terreur s'emparait du malade, qui croyait étouffer à tout moment; le pouls quoique plein était peu accéléré, et la respiration n'était pas bruyante, il n'y avait point de toux. Pendant huit jours les accès se sont répétés fréquemment le jour et la nuit, et le malade a succombé dans le désespoir, malgré la saignée, les ventouses et les antispasmodiques, même l'opium.

A l'autopsie on a trouvé une légère hypertrophie du ventricule gauche du cœur sans ossification des valvules, ni de l'aorte. Cette artère était dilatée, mais d'une manière uniforme; elle avait deux fois son calibre ordinaire, et offrait à sa face interne *des ulcérations et des cicatrices nombreuses* qui s'étendaient, depuis son origine, jusqu'au delà de sa courbure : ces ulcérations avaient deux, ou trois lignes de diamètre; leurs bords étaient, les uns frangés, les autres coupés à pic et pénétraient jusqu'à la membrane cellulaire de l'artère; les cicatrices qu'on remarquait dans l'intervalle des ulcérations étaient d'un blanc mat; elles s'étendaient sur l'orifice des troncs artériels qui partent de l'aorte; l'orifice des artères coronaires en était entouré.

Cette altération de l'aorte a très-probablement été la cause de l'angine de poitrine dont le malade a été atteint.

Le second cas rapporté par M. le Dr de Castella est celui de M. Roy le père, négociant très-estimé à Neuchâtel, âgé de 61 ans, d'une forte constitution, qui, en février 1821, a succombé, en neuf jours, à des accès d'angine

de poitrine, qui le prenaient subitement, et ne duraient que quelques minutes. Une vive douleur se faisait sentir dans la région sternale, s'étendait aux bras, surtout au gauche; la respiration était comme suspendue pendant quelques instans, et le malade éprouvait beaucoup d'angoisse. Il mourut subitement au milieu de la nuit, dans un accès.

A l'autopsie on ne trouva aucun vice organique; sinon, une rougeur foncée très-vive de la membrane interne des bronches et de la trachée-artère, rougeur qui se faisait aussi remarquer sur la membrane interne de l'aorte.

M. Roy venait d'établir une machine à décatir les draps; il allait passer une partie de la journée dans le local où cette machine fonctionnait; la température en était très-élevée; peu de jours après, il fut pris du premier accès d'angine de poitrine, en montant dans son galetas, où il ne put arriver; dès lors les accès se succédèrent jusqu'à sa mort. Son fils et son commis, qui comme lui avaient séjourné dans le même local et s'étaient occupés du décatissage des draps, offrirent aussi assez longtemps des accès d'angine de poitrine, mais ils ont été guéris.

Les symptômes d'angine de poitrine, qui ont caractérisé la maladie de M. Roy, celle de son fils et de son commis (le commis a été observé par M. le Dr Borel, qui a assisté à l'autopsie du père Roy et soigné son fils, de concert avec M. le Dr de Castella), doivent-ils être attribués à une affection nerveuse des poumons et du cœur, produite par la haute température dans laquelle ils ont séjourné pour décatir leurs draps? La rougeur foncée de la membrane interne des bronches et de l'aorte ne prou-

verait-elle pas qu'il y a eu stase du sang noir dans les capillaires, et que l'oxigénation du sang n'a pas pu se faire, ce qui a produit l'asphyxie, la paralysie du cœur et la mort. *Jurine* a observé le même symptôme, et il pense que le défaut d'oxigénation du sang est la cause des accès d'angine de poitrine; aussi conseille-t-il de faire respirer aux malades un air chargé d'oxigène. Dans les nombreuses observations citées dans son mémoire, on trouve presque toujours à l'ouverture des cadavres un sang noir et fluide.

Jusqu'ici on n'a pas envisagé l'emphysème pulmonaire comme pouvant déterminer l'angine de poitrine. M. Bonino l'envisage comme cause de l'asthme héréditaire (voir la *Gazette médicale*, année 1845, page 489), et porté à un haut point, il dit qu'il détermine l'asphyxie. M. le Dr de C.... a trouvé dernièrement un emphysème interlobulaire considérable, chez un enfant de six ans mort du croup, et sur lequel il avait pratiqué la trachéotomie, qui a prolongé encore trois jours et demi la vie de l'enfant menacé de périr de suffocation au moment de l'opération. Plusieurs fausses membranes avaient été expulsées par la canule de M. Trousseau, la respiration était redevenue libre. L'emphysème à l'intérieur de la poitrine s'étendait jusqu'aux fausses côtes; à l'extérieur, il occupait le médiastin et pénétrait dans le tissu pulmonaire; en passant avec le manche du scapel à la surface du poumon, on ramassait de grosses bulles d'air, qui se déplaçaient facilement sous la plèvre; la muqueuse des bronches et de la trachée-artère était d'un rouge foncé, comme chez M. Roy; il n'y avait ni fausses membranes ni mucosités purulentes dans les bronches. Pendant les

trois jours et demi qui ont succédé à la trachéotomie, l'enfant a eu, vers le soir surtout, des accès de suffocation très-prononcés : à la fin la respiration s'est affaiblie, ce qui a amené la mort. M. le Dr de Castella pense que, dans ce cas, l'emphysème pulmonaire a contribué pour beaucoup à la mort de l'enfant, et a empêché le succès de la trachéotomie, que l'on avait espéré un moment.

F. Sacc, *secrétaire.*

Séance du 5 *mars* 1846.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Guyot* fait voir à la société l'atlas de la Grèce ancienne de Kiepert, et donne quelques renseignemens sur ce bel ouvrage, ainsi que sur les autres travaux de ce géographe.

M. *Guyot* analyse verbalement un mémoire de M. Mahlmann sur le climat et la végétation du *Khanat de Boukhara*, tel qu'il résulte des observations du major *Chanikoff*. Ces observations climatologiques, tout incomplètes qu'elles sont encore, tirent un grand intérêt du défaut presque absolu dans lequel nous sommes d'observations positives sur le climat des latitudes moyennes de l'Asie au sud de la Sibérie. Elles nous donnent de plus, de nouvelles lumières sur la distribution géographique des plantes propres à ces contrées, d'ailleurs peu visitées par les Européens. C'est ainsi que les observateurs russes qui, dans l'espace de peu d'années, ont livré de si importans matériaux pour la climatologie de la Sibérie méridionale, augmentent de jour en jour nos connaissances sur les parties de l'Asie les moins connues sous ce rapport. C'est

à eux encore que la science doit les premières observations continues et dignes de foi qui aient été faites sur la côte orientale de l'Asie, à Pékin et même dans l'Asie centrale.

Il résulte des renseignemens donnés par M. Chanikoff que le climat de Boukhara quoique chaud, l'est moins cependant qu'on ne pourrait l'attendre d'une contrée située sous le 39° 46′ latitude nord, et à 1100 pieds d'élévation au-dessus de l'Océan. Il porte à un haut degré le caractère continental. L'hiver y est rude, l'été brûlant. Les extrêmes (min. – 18,6 Réaum. max. + 31° R.) sont très-distans et les variations brusques; les vents du nord y sont presque constans; les plus violens cependant soufflent du nord-est. L'air y est d'une grande sécheresse, malgré des irrigations artificielles assez nombreuses dans les régions cultivées. Le ciel, habituellement d'une grande pureté, favorise singulièrement les observations astronomiques.

Les premières gelées ont lieu à la fin de novembre; la neige y tombe, mais atteint rarement un pied, à un pied et demi de profondeur. La gelée nocturne dure presque jusqu'à la fin d'avril. La pluie est rare, et tombe plutôt au printemps. Les arbres se revêtent de leurs feuilles à la fin de mars, dans la dernière décade, et dans la première quinzaine d'avril.

Néanmoins ce climat nourrit dans les jardins de Boukhara les plus beaux fruits du midi : le mûrier, le figuier, le grenadier, la vigne, des melons célèbres, le coton, le riz, la pistache, les abricots, on ajoute même des dattes. Le tigre du Bengale se montre parfois dans ces régions.

Si l'on compare ce climat tel qu'il est de nos jours

avec la peinture que nous en ont laissée les Arabes, en particulier Ebn Haukal, qui dans le cours de ses longs voyages avait pu le comparer à beaucoup d'autres, il semblerait que ce climat a subi quelque détérioration, car ils nomment cette contrée le plus beau des quatre Paradis de l'Islam : louange qui doit aujourd'hui nous paraître singulièrement exagérée.

A. Guyot, *secrétaire.*

M. *Théremin* présente à la société deux diamans qu'il a rapportés du Brésil ; l'un d'eux est encore dans sa gangue, appelée cascalho; l'autre, qui est libre et cristallisé en cube, présente le phénomène bien remarquable d'un cristal enchâssé dans un autre, de manière à ce que les angles du premier sortent par le milieu des faces du second, ensorte que leurs arêtes figurent une espèce de croix de St.-André.

A l'occasion de la communication de M. Théremin, M. *Sacc* fait part à la Société des réflexions suivantes sur le carbone :

La nature offre le carbone pur cristallisé sous forme de diamant et de graphite; amorphe, sous forme d'anthracite; impur, à l'état de houille et de lignites. Il n'y a pas de corps simple qui s'offre sous des aspects plus divers, et avec des propriétés plus opposées que le carbone. Cristallisé, il constitue dans le diamant un corps incolore ou fort peu coloré, réfractant fortement la lumière, et n'ayant aucune espèce d'action sur les fluides colorés ou odorans, non plus que sur les gaz. Amorphe et très-divisé, comme on l'obtient, par exemple, en calcinant des bois, il absorbe avec force les rayons lumineux et calorifiques, les gaz, les

matières colorantes, et la plupart des substances odorantes. Le diamant ne brûle qu'avec peine, et seulement dans l'oxigène pur; le carbone amorphe alimente la flamme de nos foyers et celle de tous les hauts-fourneaux. En présence de ces singulières propriétés du carbone, on se demande si ce n'est pas à la faculté que le carbone possède de changer de forme, qu'il doit de pouvoir produire, en s'unissant avec l'hydrogène, l'oxigène et l'azote, ces composés organiques, qui, quoique formés d'élémens identiques, se manifestent à nos sens avec des propriétés très-diverses et sont en si énorme quantité, que l'imagination la plus hardie en est effrayée.

Les diamans n'ont été trouvés jusqu'ici que dans des terrains d'alluvion, où on les rencontre avec des zircons, des émeraudes et d'autres pierres précieuses, qui caractérisent les roches anciennes, et semblent prouver que le diamant a la même origine qu'elles. Il y a deux ans, un Prussien, qui voyageait au Brésil, découvrit des diamans enchâssés dans une roche d'itacolumite, qui est formée par l'agglomération de grains d'une espèce de silice assez hydratée. On crut alors que tous les diamans s'étaient formés dans l'itacolumite; mais cette erreur ne put durer longtemps, parce que cette roche doit être une formation assez récente, comme toutes les roches siliceuses hydratées, ensorte qu'il est impossible d'admettre que les diamans et les autres pierres précieuses qu'elle renferme, se soient formées dans son sein; il est beaucoup plus probable qu'à mesure qu'elle s'est formée, l'itacolumite les a entraînés et retenus mécaniquement.

Le diamant paraît avoir été formé par la solidification lente du carbone gazeux, ou liquide, qui peut avoir existé

lors de la formation du monde, et avoir échappé, sous d'épaisses couches de roches fondues, à l'action oxidante de l'oxigène de l'air, qui a transformé aussitôt en acide carbonique, tout le carbone qui entrait directement en contact avec lui. Il paraît que le refroidissement des diamans a été plus rapide pour les uns que pour les autres, puisqu'on en trouve dont la cristallisation a été confuse; elle s'est donc opérée, pour ces derniers, sous l'influence d'un refroidissement trop rapide pour que toutes les parties de ce minéral aient eu le temps de se disposer les unes à côté des autres assez régulièrement pour permettre le clivage. On brise ces diamans dans de petits mortiers d'acier, et on prépare ainsi une poudre appelée *égrisée;* elle sert à polir le diamant et en général toutes les pierres précieuses dures.

On appelle diamans en rose, ceux qui n'ont qu'un côté taillé en facettes et l'autre plat, et diamans en brillans, ou brillans, ceux qui sont taillés des deux côtés; ils sont, de tous les plus recherchés. On distingue dans les brillans trois parties : le pavillon ou partie supérieure, la culasse ou partie inférieure, et le bord qui se trouve entre ces deux parties. Lorsqu'on achète des diamans de prix, il faut toujours les démonter pour s'assurer qu'ils sont d'une seule pièce, afin d'éviter d'être trompé; car on a vu des brillans dont le pavillon était une rose et la culasse, une pièce faite avec du quartz brillant, connu sous le nom de caillou du Rhin.

Les diamans taillés ont une valeur double de celle qu'ils auraient à l'état brut. On pèse ces pierres précieuses avec des poids spéciaux appelés carats, du nom des graines d'une plante (Erythrina) qui servent à peser

les diamans dans les pays chauds. Le carat vaut à-peu-près quatre grains, soit grains 0,20654. On paie, en général, les diamans d'un carat 48 francs de France; au-delà, leur valeur se calcule en élevant leur poids au carré, ensorte qu'un diamant de deux carats vaut déjà 192 francs de France; aussi le prix des diamans un peu gros est-il vraiment fabuleux.

Le graphite est du carbone cristallisé en paillettes; il est noir et fort dur, quoiqu'il le soit moins que le diamant; on l'emploie à la préparation des crayons de mine de plomb et des creusets réfractaires, dits de plombagine. Il se forme quelquefois dans l'intérieur du bâtis en briques des hauts-fourneaux.

Les houilles sont sans doute produites par la décomposition lente, ou la putréfaction, sous l'influence de l'eau salée, de grands amas de plantes celluleuses, telles que les varecs et les fucus.

Les lignites proviennent de l'enfouissement spontané de forêts entières.

L'anthracite paraît être due à une décomposition assez avancée des lignites, pour que toutes leurs parties hydrogénées aient disparu, de manière à ne laisser que du charbon presque pur.

Ces trois espèces de charbon sont loin d'être pures; les deux premières contiennent des substances formées de carbone, d'hydrogène et d'azote, avec plus ou moins d'oxigène; toutes les trois laissent, quand on les brûle, une forte proportion de cendres.

Il est facile de distinguer les houilles d'avec les lignites et l'anthracite quand on les soumet à la distillation; les houilles donnent alors beaucoup de carbure hydrique, qui

brûle avec une belle flamme rouge; les lignites ne produisent guère que de l'oxide carbonique, qui brûle avec une flamme bleue, et l'anthracite ne donne pas de gaz, parce qu'il est formé presque tout entier de carbone pur.

M. Sacc présente ensuite le tableau des principales formes cristallines du diamant. Ce tableau fait partie de l'excellent Traité de Minéralogie, par M. Dufrenoy.

A la suite de ce mémoire, M. Ladame parle de l'allotropie, et soulève plusieurs questions fort graves sur quelques parties de la théorie chimique, et en particulier sur la nature des corps qu'on regarde actuellement comme simples. M. Sacc ne partageant pas dans toute son étendue cette manière de voir, il s'élève une discussion, que M. Ladame termine en promettant un mémoire étendu sur ces questions. F. Sacc, *secrétaire*.

Séance du 19 *mars* 1846.

Présidence de M. L. Coulon.

M. *Sacc* fait hommage à la société, au nom de M. le Prof. Will, du mémoire que ce savant vient de publier sur l'huile essentielle de moutarde.

Sur l'invitation de M. le président, M. Sacc fait lecture d'un rapport dans lequel M. Favre analyse, sur la demande de la section de la Chaux-de-Fonds, un mémoire de M. Robert sur un moyen de découvrir immédiatement le lieu où sont les incendies de nuit. M. Ladame, ainsi que M. d'Osterwald, approuvent beaucoup la sage critique qu'a faite M. Favre de ce mémoire. Les plans relatifs au projet de M. Robert sont mis sous les yeux de la société (*).

(*) Voir plus bas Bulletin des séances de la section de la Chaux-de-Fonds.

M. *d'Osterwald* offre à la société de publier dans ses mémoires les observations barométriques faites l'année dernière au *Mont-Blanc*, par MM. *Martins* et *Bravais* : observations que ces savans lui ont remis avec plein-pouvoir d'en faire ce qu'il jugerait bon. Ces observations présentent entre elles des différences assez grandes pour nécessiter des révisions que M. d'Osterwald se charge de faire de concert avec MM. Guyot et Ladame.

M. *Sacc* présente une note critique sur le mémoire que vient de publier M. le Prof. Gobley sur l'analyse du jaune d'œuf.

Il y a quelques semaines que M. Gobley, Prof. agrégé à l'école de pharmacie de Paris, a présenté à l'académie un travail fort intéressant sur l'analyse du jaune d'œuf qu'il a trouvé composé de :

Eau	51,486
Vitelline	15,760
Margarine et oléine	21,304
Cholestérine	0,438
Acides oléïque et margarique .	7,226
Acide phosphoglycérique . .	1,200
Chlorure ammonique	0,034
Chlorures sodique, potassique et sulfate potassique	0,277
Phosphates calcique et magnésique	1,022
Extrait de viande	0,400
Ammoniaque, matière azotée, matière colorante, traces d'acide lactique, de fer, etc. .	0,853
	100,000

Deux choses frappent quand on lit le mémoire de M. Gobley : c'est d'abord qu'il admet dans le jaune d'œuf l'existence d'un acide, et ensuite qu'il ne s'est pas occupé de la composition de l'albumine des œufs qu'il analysait, non plus que de la nourriture des poules qui lui fournissaient les œufs nécessaires à son travail. Bien plus, il ne dit pas quel était l'âge des œufs dont il s'est servi, et paraît ignorer s'ils ont été fécondés ou non. M. le Prof. Gobley termine son mémoire en disant qu'il va s'occuper d'étudier les modifications qu'éprouvent, sous l'influence de la vie, les divers principes qui constituent l'œuf.

Avant de passer à l'analyse de ce mémoire, nous présenterons une petite note sur le dosage de quelques-unes des parties de l'œuf de poule; cette note fait partie d'un travail étendu que nous espérons avoir l'honneur de communiquer bientôt à la société.

Deux œufs d'une poule de la variété naine, dite anglaise ou pattue, pondus, l'un le 2, l'autre le 3 mai, ont été cuits le 4; ils pesaient alors : l'un gr. 31,5627, l'autre gr. 32,8816; en moyenne 32,2221. La poule pesait gr. 672,1550; en représentant son poids par 100, on voit que celui de l'œuf doit l'être, par 5 parties, et celui du jaune d'œuf par une.

Les jaunes de ces deux œufs pesaient ensemble : gr. 19,8850; après avoir été traités par l'éther, ils ne contenaient plus que gr. 3,6614 d'albumine, et d'autres matières insolubles dans l'éther. Dans la solution se trouve une substance grasse, qu'on a obtenue en évaporant la liqueur dans un courant d'acide carbonique, afin que l'huile ne s'oxidât pas. Le résidu est formé de deux graisses, dont l'une est beaucoup plus fluide que l'autre;

ce résidu pèse gr. 6,8798. Obtenue de cette manière, l'huile d'œuf est d'un beau jaune orangé; elle absorbe l'oxigène de l'air avec une rapidité extraordinaire et en se résinifiant. Elle a une forte odeur de phosphure hydrique, ce qui donne à croire qu'elle contient une assez grande quantité de phosphore libre ou combiné. L'eau dosée directement et par perte pesait gr. 9,3438.

En conséquence des faits établis par cette analyse, un jaune d'œuf pesant gr. 9,9425 contient :

Matières insolubles dans l'éther	gr. 1,8307
Matières solubles dans l'éther	» 3,4399
Eau	» 4,6719
	gr. 9,9425

Soit en centièmes :	Rapport.	
Matières insolubles . .	18,4128	2
Matières solubles . . .	34,5979	4
Eau	46,9893	5
	100,0000	

Les œufs qui font le sujet de cette note provenaient d'une nourriture composée exclusivement d'orge, depuis quatre mois; ils ont donc été faits avec ce grain. M. le Prof. Gobley admet l'existence d'un acide dans le jaune d'œuf, quoiqu'il dise lui-même que ce corps n'a pas la moindre action sur les papiers réactifs. Quand on chauffe le jaune d'œuf au contact de l'eau, il s'acidifie, voilà la raison pour laquelle M. Gobley admet dans le jaune l'existence d'un acide qui ne s'y trouve pas, et qui ne peut pas exister, parce que, s'il s'y formait, il serait aussitôt neutralisé par les alcalis que contient en grande abondance l'albumine. L'erreur commise par M. Gobley

est grave, puisqu'elle tend à infirmer ce fait établi pour tous les êtres organisés, *c'est que la vie ne se développe jamais dans un milieu acide*, tandis qu'au contraire la présence des alcalis en petite quantité est favorable à son développement.

Il est probable que si M. Gobley avait fait des analyses avec des œufs provenant de différentes basses-cours, il n'aurait pas obtenu des résultats aussi concordants que ceux qu'il expose dans son analyse, et je suis certain que s'il répète jamais ses recherches, il n'arrivera jamais à trouver des nombres semblables à ceux qu'il vient de publier. Il n'a pas tenu compte de l'âge des œufs dont il s'est servi, et cela aurait été fort nécessaire; car l'évaporation leur fait perdre beaucoup de leur poids, surtout quand on les laisse dans une chambre chaude. M. Gobley termine son mémoire en promettant d'étudier les métamorphoses des principes constituans du jaune d'œuf, sous l'influence de la vie, et j'affirme qu'il ne parviendra à aucune espèce de résultats, s'il ne s'occupe pas de l'analyse de l'œuf tout entier; car pendant l'incubation, le poulet, qui se développe dans le jaune, absorbe toute l'albumine, qu'il transforme en fibrine; l'étude de ces deux principes de l'œuf ne peut donc point être séparée.

M. Gobley a trouvé dans le jaune d'œuf un acide qui se produit quand on le chauffe au contact de l'air; puis un peu plus loin, il paraît tout surpris de découvrir encore de l'acide phosphoglycérique, et des acides oléïque et margarique. La réponse précède ici la question; elle se trouve justement dans cette acidification du jaune d'œuf, au contact de l'air, lorqu'on admet avec nous, que le phosphore se trouve dans le jaune dissous dans l'huile,

sous forme de sulfide, qui, en s'oxidant, produit de l'acide phosphorique et du soufre. Mais, au moment où il se forme, cet acide phosphorique, se trouvant en présence de la margarine et de l'oléine, les décompose et leur enlève leur glycérine, avec laquelle il produit de l'acide phosphoglycérique, et met alors en liberté ces acides oléique et margarique, qui n'existent point dans le jaune de l'œuf frais; mais qui s'y produisent quand on en fait l'analyse, comme M. Gobley, au contact de l'air.

Pour apprendre de quelle manière les principes du jaune d'œuf sont groupés dans son sein, il faut opérer à l'abri du contact de l'air ; c'est ce qui rend cette étude si difficile; c'est aussi ce qui amène des différences si grandes entre les chiffres fournis par les nombreux auteurs qui se sont occupés de ce genre d'analyse. Il est à regretter que M. Gobley n'ait pas tenu compte des conditions dans lesquelles il a fait cette analyse, qu'il a conduite avec tant de zèle et de patience, et qui l'a amené à la connaissance de quelques faits très-curieux.

A. Guyot, *secrétaire*.

Séance du 2 *avril* 1846.

M. le secrétaire donne lecture d'une circulaire adressée à la société par M. O. Heer, par laquelle il invite, au nom de la société helvétique, la société neuchâteloise à provoquer des observations sur les phénomènes périodiques de la nature, d'après les instructions de Quetelet. Il prie la société de faire traduire en français, d'imprimer ce document, et de le communiquer aux sociétés de Genève et de Lausanne.

M. Coulon, père, fait la remarque que quelques développemens pourraient être ajoutés à ces instructions. On demande, par exemple, l'époque de l'arrivée des hirondelles; or on confond souvent trois espèces qui n'arrivent que successivement : *le martinet*, qui arrive le premier; l'hirondelle qui vient ensuite; enfin le cul-blanc, qui paraît le dernier. Il importe de mettre dans toutes ces observations le plus de précision possible.

M. de Castella désirerait y voir entrer en outre des renseignemens sur les épidémies, qui probablement ne sont pas sans rapport avec l'état des phénomènes météorologiques. Des observations de ce genre pourraient du moins servir à constater ou à nier l'existence d'une relation entre ces deux ordres de faits.

Le secrétaire commence la lecture d'un mémoire de M. *Lesquereux* sur les tourbières du Nord, qui contient les résultats généraux des observations faites par ce savant dans le voyage qu'il vient d'accomplir aux frais du roi (*).

M. *Sacc* présente à la société quelques monnaies anciennes, parmi lesquelles on distingue une monnaie de Charles-Quint et quelques monnaies brésiliennes.

M. *Guyot* signale, d'après M. *Kolenati*, l'existence de vrais glaciers du premier ordre dans le Caucase. Dans la relation de son ascension du Kasbek, le 27 août 1844, dont le bulletin de la société de Géographie de Berlin donne un extrait, ce savant décrit sa marche à travers plusieurs glaciers (qu'il nomme très-improprement *Lawines*), qui présentent absolument tous les caractères que

(*) Voir l'appendice, à la fin de ce volume.

nous sommes habitués à rencontrer dans les glaciers des Alpes. Ils remplissent de vastes cavités situées au-dessous du sommet le plus élevé de la montagne.

Les moraines latérales et médianes, souvent multiples, y sont distinctement décrites. Ces dernières se présentent, ainsi que dans les glaciers des Alpes, comme des remparts élevés sur le dos du glacier, et forment des traînées continues de blocs et de fragmens de roches. Les crevasses s'y rencontrent également, nombreuses, larges et profondes. Plusieurs ont été mesurées. Dans la partie supérieure du plus élevé des deux principaux glaciers, *Kolenati* décrit même une large crevasse continue, qui rappelle la *Rimaye* ou le *Bergschrund* de nos hauts-névés. Tous les phénomènes sont identiques. Seulement les glaciers, comme la ligne des neiges éternelles, sont plus élevés; le premier a été traversé par *Kolenati*, à une hauteur de plus de 9000 pieds, élévation qui dans nos Alpes marque déjà les champs de neige. Le second semble plus élevé encore.

A. Guyot, *secrétaire*.

M. *Sacc* donne verbalement quelques détails sur les avantages qu'offre pour notre agriculture la multiplication de la consoude à feuilles rudes *(Symphytum asperrimum)* pour les prés humides, et celle du *Bromus Grossus* pour les prairies sèches. La culture de la consoude est analogue à celle de la luzerne, dont elle a plusieurs des propriétés, tandis que celle du Brome est l'analogue de la culture du sainfoin, dont elle diffère cependant très-sensiblement, en ce qu'elle est plus épuisante, parce qu'elle laisse sur le sol beaucoup moins de débris organiques, et que ses racines

ne s'enfonçant pas sous terre, effritent sa surface. M. Sacc engage beaucoup les membres de la société à essayer la culture de ces deux plantes, dont sept années d'expérience lui ont appris à connaître toute l'utilité comme fourrage artificiel. F. Sacc, *secrétaire.*

Séance du 16 *avril* 1846.

M. *Guyot* présente de la part de l'auteur, M. Sismonda, de Turin, un mémoire considérable, avec cartes et profils, qui a pour titre : *Notizie et schiarimenti* etc. *Notices et éclaircissemens sur la constitution des Alpes piémontaises.*

Le même fait voir à la société la *Carte du fond des lacs de Neuchâtel et de Morat, dessinée d'après les sondages de M. Guyot et les siens propres, par M. Henri de Pourtalès-Gorgier.* Il joint quelques éclaircissements sur ce travail qui va être livré au public dans le prochain volume des mémoires de la société.

Le secrétaire donne lecture de la seconde moitié du mémoire de M. Léo Lesquereux sur les tourbières du Nord (*).

Après la lecture du mémoire, M. Coulon, père, fait remarquer qu'il est étonnant que M. Lesquereux annonce qu'on trouve des troncs de chênes au fond des tourbes des Verrières, tandis que le chêne ne croît pas même au Val-de-Travers.

M. Coulon, fils, répond que cependant le chêne monte sur Chaumont jusqu'à 3000 pieds; mais, il est vrai, sur le flanc méridional.

(*) Voir plus bas l'appendice à la fin du volume.

M. *Ladame* rapporte les expériences de Faraday et Becquerel sur la quantité d'électricité qui tient les particules des corps en équilibre, et qui se manifeste dans les actions chimiques. Il cherche à donner une idée de cet ordre de phénomènes, en rappelant que, d'après ces auteurs, la quantité d'électricité qui se développe dans la décomposition d'un gramme d'eau, est telle, qu'elle serait capable de charger à saturation 20 millions de batteries électriques d'un mètre carré de surface ; or une seule de ces batteries est assez forte pour tuer un animal de la grosseur d'un chat. Ce qui a retardé cette découverte importante, c'est qu'on ne peut recueillir cette électricité que difficilement, vu que les deux électricités se développant simultanément, se neutralisent et restent inaperçues. Si on pouvait les recueillir séparément, on aurait en sa uissance une force véritablement énorme.

M. *Ladame* fait une communication verbale sur quelques points de la théorie des vapeurs applicable à l'atmosphère. Cette communication, qui fait partie d'un travail plus étendu sur l'histoire météorique de l'air, a pour but de faire voir :

1° Que la hauteur des nuages et la distance qui sépare leurs couches successives à diverses élévations, peuvent être déduites, par le calcul, d'expériences hygrométriques et thermométriques faites dans les régions inférieures de l'atmosphère.

2° Qu'il est possible de conclure la hauteur des nuages de la mesure de leur vitesse angulaire prise depuis deux stations ayant une différence de niveau. La formule permet également de s'assurer si les nuages ont dans toute

l'étendue de l'horison visible la même hauteur et la même vitesse absolue.

3° Que les considérations précédentes ne sont pas rigoureusement applicables à l'atmosphère, parce qu'elles sont fondées sur son état statique, et qu'en conséquence elles ne peuvent être vraies qu'autant que l'état dynamique de l'atmosphère a peu d'influence ; ce que nous ignorons.

Dans le but de savoir jusqu'à quel point on pouvait tenir compte des perturbations résultant des mouvemens de l'atmosphère pour atténuer et même pour renverser tout-à-fait les déductions du calcul, M. Ladame a déterminé à priori la hauteur des nuages, dans 80 conditions différentes de température et d'humidité. La comparaison entre les nombres ainsi obtenus, et ceux que fournit l'observation, démontre clairement, que l'état dynamique de l'atmosphère n'a pas une influence aussi grande qu'on pourrait le croire, et que les résultats que donnent ces deux méthodes, offrent un accord remarquable, quand on les prend dans leur ensemble.

M. *Coulon*, père, remarque que la hauteur des nuages doit dépendre aussi de l'état électrique de l'atmosphère, du moins d'après les indications contenues dans un mémoire lu à la Société de l'association britannique pour l'avancement des sciences.

M. Ladame fait observer que cela a lieu en effet; mais qu'il n'a pas tenu compte de cet élément dans les calculs qu'il a présentés, parce qu'il n'est pas susceptible, dans l'état actuel de la science, d'être apprécié numériquement.

A. Guyot, *secrétaire*.

Séance du 6 *mai* 1846.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le *Président* dépose sur le bureau le Bulletin de la Société de Berne jusqu'au mois d'avril.

Le *même* présente à la Société des échantillons polis du calcaire portlandien qu'on exploite depuis peu de tems dans les environs de Neuchâtel, sous le nom de marbre de Fahy. M. Chapuis assure que; d'après ses essais, l'oxfordien de Chambrelien prend aussi bien le poli que le portlandien de Neuchâtel.

M. *Guyot* expose les résultats d'une exploration récente de l'isthme de Panama et du Darien, exécutée par M. Hellert, et insiste sur l'intérêt que présente la découverte qu'a faite ce voyageur d'une localité plus favorable que toutes celles indiquées jusqu'ici pour le percement de l'isthme et l'établissement d'une communication maritime entre les deux océans. M. Hellert signale l'existence de couches de houille, qui affleurent à la surface du sol.

M. *Sacc* rapporte qu'un des membres de la société, M. Fritz Favarger, qui a traversé récemment ces mêmes régions, avait déjà constaté ce gisement de houilles, qui peuvent devenir si importantes pour l'avenir industriel de ces contrées.

M. *Théremin* communique la notice suivante sur une pluie de manne observée en Asie-Mineure, extraite de l'*Observateur autrichien* du 28 janvier 1846 :

Selon des nouvelles concordantes, un phénomène rare

et très-remarquable s'est vu dans les districts de Jenitcher, Siwrihissar, Eskitschehr et Sidi-Gazi en Asie-Mineure. Il y est tombé de la manne du ciel ! Le *Courrier de Constantinople* du 24 janvier 1846, contient à cet égard l'article suivant :

« Des lettres de Jenitchehr disent que depuis plusieurs jours il tombe du ciel, d'instans à autres, de la manne, qui sert de nourriture aux habitans. Elle tombe de la grandeur d'une aveline et en quantité considérable; on la vend dans le pays à douze piastres le killow, (mesure contenant 1724 pouces cubes français). Les habitans la pulvérisent et en font cuire du pain, qui n'est pas inférieur à celui que l'on mange d'ordinaire. »

Le *Journal de Constantinople* du 26 janvier 1846 porte sur le même sujet, ce qui suit :

« Le même phénomène qui a été observé au printems de 1841 à Van, s'est renouvelé dans le district de Jenitschehr, avec des circonstances toutes pareilles et extraordinaires. Il résulte de lettres écrites par des personnes de toute confiance, habitant le chef-lieu, qu'après une disette sensible de vivres, une quantité étonnante d'une substance grisâtre est tombée du ciel; elle est de la grandeur d'une aveline, ressemblant à la manne en larmes et ayant un goût assez agréable. Cette substance est tombée en si grande abondance, qu'elle couvre la terre à une épaisseur de trois pouces et suffit pour plusieurs jours à la subsistance des habitans. La farine que l'on en obtient est blanche, mais le pain que l'on en cuit est, malgré sa beauté, sans saveur. »

Le *même* donne lecture de la note suivante relative à l'abaissement du tarif du sel :

Neuchâtel, par suite de traités avec la France en tire le sel nécessaire à sa consommation dont il fixe la quantité et le prix.

En France une loi vient d'être mise à exécution, par laquelle le prix du sel est réduit de 5 centimes par kilogramme, lorsqu'il est destiné à l'alimentation des bestiaux. Pour s'assurer que le sel est réellement destiné à cet usage et non à la cuisine, ou à un but industriel, le gouvernement français exige du consommateur rural, qui veut acheter aux dépôts au prix réduit, qu'il fasse mélanger ce sel de substances étrangères nutritives : mélange qu'il laisse, jusqu'à un certain point, au choix de l'acheteur et qui se fait à ses frais. Le choix est laissé entre les mélanges suivans :

Sur 5 kilog. de sel en poudre : 5 litres d'eau et 2 hectolitres ou 40 kilog. de son ordinaire ou mêlé de recoupe.

Sur 10 kilog. de sel en poudre : 10 litres d'eau 4 kilog. de farine de tourteaux de graines oléagineuses, et 2 hectolitres ou 40 kilog. de son ordinaire, ou mêlé de recoupe.

Comme le sel est de première nécessité pour l'hygiène des bestiaux, il serait utile de faire jouir nos nourrisseurs de bestiaux et nos vachers de cette diminution considérable sur le prix du sel ; si le gouvernement de la Principauté n'avait pas déjà fait des démarches dans ce but, peut-être serait-il convenable que la Société cherchât à l'y rendre attentif.

A. Guyot, *secrétaire.*

M. le *Président* donne lecture d'une lettre de M. Auguste Vouga dans laquelle il annonce avoir vu tout récemment à Cortaillod une *muscicapa parva*, oiseau fort

rare, même dans sa patrie, qui est la Hongrie. Il y a peu d'années que le même ornithologiste a tué un oiseau du Bengale, la *Limosa terek*, au milieu d'un vol de bécassines.

M. *Hollard* met sous les yeux de la société un œuf fort gros qu'il a trouvé dans la cavité abdominale d'une jeune poule qui n'avait pas encore pondu. Il fait remarquer que cet œuf peut être tombé dans le péritoine sous forme de jaune, tel qu'il se détache de l'ovaire, et que ce serait alors dans la cavité abdominale qu'il se serait revêtu d'albumine et de la membrane qui entoure le blanc. Ici se présente la question de savoir comment s'est formée cette membrane du blanc. M. Hollard se demande si ce serait peut-être par le dédoublement de la membrane qui enveloppe le jaune. Ce qui semble appuyer cette manière de voir, c'est la mobilité du jaune dans l'intérieur de l'œuf, mobilité qui est beaucoup plus grande que celle du jaune dans un œuf bien conformé.

M. Sacc s'étant aperçu que le jaune semble nager dans l'intérieur de l'œuf, comme s'il était parfaitement libre, émet l'opinion que la membrane extérieure de cet œuf n'est probablement pas autre chose que la membrane vitelline et que la substance translucide que l'on voit dans son intérieur et qui a l'aspect d'albumine, n'est que de l'eau chargée de mucus, qui y a pénétré par endosmose.

M. *Sacc* présente à la société une branche de l'arbre à thé et lui annonce qu'il vient d'offrir à la société d'horticulture un fort beau pied de cette plante. A ce sujet il donne quelques détails sur la culture, l'acclimatation en

Europe et la préparation qu'on fait subir aux feuilles du thé. Il expose la méthode d'extraction du principe actif des feuilles du thé et fait observer qu'il est chimiquement le même que celui du café et du Guarana. Passant ensuite à l'étude physiologique du thé et du café, et examinant leur action sur l'estomac et le cerveau, M. Sacc la compare à celle du vin rouge et se demande si la théine agit directement sur le cerveau. M. Hollard pense que la théine est absorbée par le sang et qu'elle agit directement sur le cerveau, mais d'une manière bien différente du vin, puisque le thé tend à éclaircir et à faciliter les fonctions du cerveau, tandis que le vin, pris même en petite quantité, les entrave.

F. Sacc, *secrétaire*.

Séance du 28 *mai* 1846.

Présidence de M. L. Coulon.

M. le *Président* fait part de l'invitation que lui adresse le président du congrès scientifique de Gênes, de faire représenter la Société de Neuchâtel à cette réunion par quelques-uns de ses membres.

Le même présente à la société les mémoires de l'Académie royale de Liège dont fait partie le 1er volume de l'ouvrage que M. Lacordaire publie sur les insectes phytophages. Ces mémoires sont accompagnés d'une lettre dans laquelle l'académie de Liège demande les mémoires de la société en échange des siens.

Il dépose encore sur le bureau les procès-verbaux de la société des sciences naturelles de Lausanne.

M. le *Président* annonce avoir reçu un *Plongeon Lumme* femelle et adulte en plumage de printems. Cét individù est le premier adulte de l'espèce qui ait été tué dans notre pays ; tous les autres étaient des jeunes.

M. *Hollard* ayant ouvert, de concert avec M. Sacc, l'œuf anomal dont il a été question dans la précédente séance, annonce avoir acquis la conviction que cet œuf, après avoir séjourné dans l'oviducte, avait rétrogradé probablement sous l'influence de violentes contractions musculaires, et qu'après avoir remonté dans les trompes il était tombé de là dans la cavité abdominale. M. Hollard admet en conséquence que ce n'est pas le jaune qui est entré dans la cavité abdominale, mais bien l'œuf tout entier, auquel il ne manquait que la coque. Il fait remarquer d'abord que cet œuf était bien conformé, qu'il avait un gros et un petit bout, tandis que si son enveloppe extérieure avait été formée par la pellicule vitelline, il aurait été sphérique, et non point ovoïde. Si l'œuf était si énormément gonflé, c'est parce qu'il s'est chargé de liquide absorbé par endosmose pendant son séjour dans l'abdomen. L'étude microscopique des enveloppes de l'œuf a confirmé en tous points les prévisions de M. Hollard, en prouvant que l'enveloppe extérieure de l'œuf possède exactement la même structure que la membrane coquillière des œufs venus à terme. L'albumine existait dans cet œuf; la membrane vitelline avait disparu, ainsi que les chalazes ; une partie du jaune s'était dissoute dans la liqueur albumineuse qui le baignait, tandis que l'autre s'était solidifiée et prise en masse. Cette observation est fort importante puisqu'elle peut nous mettre sur la voie de

la cause qui produit beaucoup de grossesses extra-utérines, en nous prouvant que l'œuf, après avoir séjourné pendant quelque temps dans les trompes, peut revenir au point d'où il est parti et tomber de là dans la cavité abdominale, où il continue à se développer encore pendant quelque temps (*).

A la suite de la communication de M. Hollard, M. le Dr Borel rappelle que le professeur Lallemant a observé un cas de grossesse extra-utérine dont la cause probable avait été une vive frayeur, au moment de la conception.

M. le Dr *de Castella* rappelle qu'il a déposé au musée de la ville, les débris d'un fœtus provenant d'une grossesse extra-utérine et extraits par lui, à l'aide de l'opération césarienne. La conception extra-utérine durait depuis deux ans et paraissait avoir commencé au septième mois de la grossesse, à en juger par le développement des membres de l'enfant. La cause de cette grossesse anomale peut bien avoir été aussi une frayeur, le mari de la femme observée étant épileptique. La plaie formée par l'opération resta longtemps fistuleuse et comme les règles s'écoulaient à la fois, par elle, et par la vulve, il fut tenté aussi de croire, avec M. le Dr Borel, que cette grosseur était tubaire et non pas abdominale.

M. le professeur Hollard dit qu'il ne croit pas que l'œuf puisse tomber directement de l'ovaire dans la cavité abdominale, en échappant aux trompes; il pense que l'œuf passe toujours dans les trompes et que c'est de là,

(*) Voir la notice de M. Hollard sur le même sujet, à la fin du volume.

que, sous l'influence de causes qui, comme une violente frayeur, doivent décider une contraction de cet organe, il est repoussé en arrière et va tomber dans la cavité abdominale.

M. le Dr *de Castella* revenant sur les dangers signalés par M. Sacc dans l'emploi du calomel, annonce avoir lu avec un vif plaisir le mémoire de M. Bussy dans lequel ce savant annonce que le meilleur contrepoison du sublimé corrosif est la magnésie. Il en conclut qu'en administrant le chlorure mercureux avec la magnésie, il n'y a plus du tout à craindre d'effet toxique de la part de cet utile médicament.

M. *Sacc* présente à la Société les belles planches dont M. Natalis Guillot a accompagné son intéressant mémoire sur les organes de la respiration des oiseaux.

M. *de Castella* annonce qu'il vient de trouver dans l'urine de l'un des malades de l'hôpital Pourtalès, les petits cylindres observés par le professeur Henle dans la maladie de Bright. L'urine de l'individu affecté de cette grave maladie est très-albumineuse; M. de Castella lui a donné en vain l'acide nitrique, dans le but de le soulager.

M. Hollard croit que les cylindres microscopiques qu'on observe dans l'urine des personnes affectées de la maladie de Bright pourraient bien n'être que les cellules épithéliales cylindriques dont M. Henle a signalé l'existence.

M. le Dr Borel rapporte avoir observé un diabétique dont l'urine excessivement abondante et d'une couleur de petit lait, était tellement chargée de sucre qu'elle

passait presque immédiatement à la fermentation vineuse. et ne présentait point du tout l'odeur habituelle de l'urine, mais bien celle du moût récent. Elle précipitait abondamment en rouge les sels cuivriques additionnés de potasse.

M. *Sacc* engage beaucoup les membres de la société à aller visiter le jardin de la société horticole, dans la serre chaude duquel se trouve à présent en pleine fleur un cactus analogue au *Cereus flagelliformis*, et obtenu de graines par Mme Lardy-DuBois d'Auvernier. Ce Cereus paraît être un hybride nouveau obtenu par la fécondation accidentelle de l'ovaire d'un Cereus flagelliforme par le pollen d'un *Cereus speciosissimus*, puisque la forme et la coloration de ses fleurs rappellent à la fois celles des deux cierges dont nous venons de parler. Les tiges de cet hybride sont près de trois fois plus grosses que celles du Cereus flagelliformis; elles sont d'un vert beaucoup plus foncé et garnies d'épines brunes moins nombreuses, mais plus fortes que les siennes. Cette belle variété diffère totalement par sa fleur du Cereus flagelliformis dont elle se rapproche par la forme de ses tiges.

M. le *Président* clot les séances de la société jusqu'à l'automne prochain.

F. Sacc, *secrétaire*.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHATEL.

Section de la Chaux-de-Fonds.

Séance du 13 *novembre* 1845.

Présidence de M. Wurflein.

M. le *Président* ouvre cette séance, qui est la première de la troisième année depuis l'existence de la section, par un discours dans lequel, jetant un regard sur ce qu'elle a fait, et sur ce qui lui reste à faire, il engage les sociétaires à redoubler de zèle et de persévérance pour atteindre le but modeste qu'ils se sont proposé, l'avancement de l'instruction dans nos montagnes.

M. *Nicolet* dépose sur le bureau, les bulletins de la société industrielle de Mulhouse, que cette société nous envoie en échange des nôtres.

Le Dr *Pury* dépose également sur le bureau plusieurs brochures offertes à la société par MM. Combe, pasteur; Agassiz, Desor, Coulon et Pury, docteur, ainsi qu'un timbre pour la société gravé par M. L. Bovy, qui lui en fait hommage.

M. le Dr *Basswitz* présente à l'assemblée la machine électro-médicale de MM. Breton frères, pour la guérison des paralysies. Cette machine qui est employée actuellement dans tous les hôpitaux de Paris, ressemble assez à la machine de Bonijol, elle en diffère entr'autres par une bobine graduée qui permet de varier à volonté les secousses galvaniques que l'on veut donner.

Séance du 27 *Novembre* 1845.

Présidence de M. Wurflein.

M. le Dr *Pury* lit une note statistique sur les doreurs au feu de la juridiction de la Chaux-de-Fonds. Il y a maintenant dans la juridiction 43 ateliers occupant 120 ouvriers. Dans ces 43 ateliers, on en compte 27 où les prescriptions du Conseil d'Etat sont exécutées; dans les 16 autres, la hotte vitrée ou *lanterne* n'existe pas, ou bien les doreurs ne prennent pas les précautions requises.

M. *C. Nicolet* lit une note de M. *Justin Billon*, sur un arc-en-ciel lunaire observé le 8 octobre de l'année courante.

Le 8 octobre dernier, dit M. Billon, à sept heures trente-cinq minutes du soir, on a pu observer à la Chaux-de-Fonds un phénomène très-rare dans nos contrées: un arc-en-ciel lunaire.

Au sud-ouest, et dans son premier quart, la lune brillait sur un ciel légèrement vaporeux. Au nord-ouest, un nuage se résolvait en pluie assez abondante; l'arc-en-ciel était complètement semi-circulaire et plus lumineux

à ses extrémités qu'à son sommet. D'une nuance extrêmement pâle, il ne paraissait pas offrir les couleurs de l'iris; cependant il se détachait admirablement du nuage noir sur lequel il se dessinait. Ce phénomène n'a duré que sept à huit minutes, la lune ayant été bientôt couverte de nuages, chassés par un fort vent d'ouest. Il a été suivi de mauvais tems; le ciel est resté couvert et le même vent a continué de souffler avec violence pendant toute la nuit et la journée du lendemain.

Après cette lecture, M. *J.-C. Ducommun* ajoute qu'il a observé un arc-en-ciel semblable et dans les mêmes circonstances il y a quelques années à la Chaux-de-Fonds, et M. le secrétaire *Huguenin* ajoute qu'il y a un certain nombre d'années, il fut témoin, au Locle, d'un arc-en-ciel lunaire, qui présenta les mêmes phénomènes que celui observé par M. Billon, avec cette différence que la lune était alors dans son plein.

M. *Dubois*, docteur, fait l'histoire de l'angine de poitrine en général, et d'un cas de cette maladie qui a offert des circonstances particulières.

L'angine de poitrine, introduite dans les cadres nosologiques à la seconde moitié du 18e siècle, fut d'abord décrite par Sauvages, sous le nom de *Cardiogmus cordis sinistri*, en 1763, et par Heberden, en 1768, sous le nom de *Angina pectoris*. Elle a pour symptômes une constriction spasmodique très-douloureuse avec angoisses que le malade éprouve subitement. Les malades, au moment de la crise, croyent toujours qu'ils vont expirer de suffocation, c'est ce qui a fait appeler cette maladie par Swediaur *Pnigophobia* (de πνίγος suffocation et

φοβος la peur). La douleur, dans la crise, se fait sentir au sternum, dans les épaules et dans les bras, surtout dans l'épaule et le bras gauche. Ces accès de suffocation ont été attribués par la plupart des auteurs à l'ossification des artères coronaires (Jenner, Wall, Crellius, etc.). Ils expliquent l'accès par un afflux de sang, arrivant au cœur devenu rigide par l'ossification des artères coronaires, et qui détermine une compression des nerfs cardiaques, compression qui peut suspendre tout d'un coup les mouvemens du cœur et amener promptement la mort; d'autres auteurs l'attribuent à l'ossification des valvules aortiques, à la dilatation de l'aorte; d'autres à une lésion organique du cœur, qui passe en totalité ou partiellement à l'état adipeux; toutes ces lésions ayant été trouvées sur des cadavres; enfin, d'autres pathologistes (Desportes, Jurine, etc.) ont vu la cause de cette maladie dans une affection nerveuse des poumons, qui gène les fonctions de ces organes. Les sujets atteints de cette maladie ont en général dépassé l'âge de 50 ans, le premier accès les prend ordinairement lorsqu'ils montent un terrain difficile; souvent le malade, que l'intensité des douleurs force à s'arrêter dans sa marche, peut cependant inspirer l'air et l'expulser. Au début, les paroxismes sont plusieurs semaines sans revenir, mais à la fin, ils saisissent le malade jusqu'à sept ou huit fois par jour, et augmentent d'intensité jusqu'à ce qu'enfin ils déterminent la mort du malade. Entre les accès, les individus atteints de ce mal paraissent être en pleine santé. Le pouls, quoiqu'un peu rapide pendant les paroxismes, n'est presque jamais intermittent. Le sexe exerce une influence sur cette maladie, les hommes en étant plus souvent atteints que les

femmes. Sir John Forbes avait compté sur 88 malades, 80 hommes et 8 femmes. L'indication prophylactique est nulle, il faut attendre pour en donner une, que l'on soit fixé sur les causes de la maladie. Tout ce qu'on peut faire actuellement est de songer, une fois la maladie déclarée, à prévenir le retour des accès et à en abréger la durée. L'air de la campagne, un régime sévère, l'exercice, les bains froids et surtout les opiacés, l'eau de laurier-cerise, l'éther, l'ammoniaque, l'eau de menthe poivrée, sont très-utiles, d'après la plupart des auteurs, ainsi que l'emploi des révulsifs, pediluves sinapisés, sinapismes et vésicatoires sur la poitrine, exutoires aux jambes, etc. Les anti-goutteux ont été préconisés par ceux qui voient dans cette maladie une affection arthritique. Les aloétiques et les purgatifs salins, ainsi que les saignées ont été employés par les médecins, pour lesquels la cause de la maladie est dans un afflux de sang.

Après cette exposition, M. DuBois fait l'histoire du cas qu'il a eu l'occasion d'observer. Cet homme âgé de quarante ans, avait ressenti les premiers symptômes de la maladie il y a environ un an, dans une promenade qu'il faisait; les premières crises consistèrent uniquement dans des étourdissemens; on essaya sans succès les saignées et les exutoires (vésicatoires sur la poitrine). Les accès ne revenaient qu'à de longs intervalles, et le prenaient ordinairement après ses repas. Il essaya au printemps de prendre les eaux du Gournigel, qui furent loin d'apporter un soulagement à ses maux. Ce fut à son retour qu'il consulta M. DuBois. Lorsque l'accès le prenait, il avait une douleur très-vive dans la région du cœur, qui s'irradiait au sternum, à l'épaule gauche et au bras

gauche; d'autrefois il ressentait seulement une vive douleur dans le bras gauche; son pouls était très-irrégulier et intermittent durant les paroxysmes, qui présentaient d'ailleurs les phénomènes décrits plus haut. M. DuBois pensant qu'un épanchement pleurétique avait existé seul au début de la maladie, fit appliquer des vésicatoires sur le devant de la poitrine pour combattre l'épanchement; plus tard, à la fin de la maladie, il prescrivit les opiacés. Le malade mourut subitement dans un accès plus fort que les autres.

A l'autopsie, faite vingt-quatre heures après la mort, M. DuBois trouva le corps dans un état de putréfaction très-avancé, toute la peau était œdémateuse; les poumons ne présentaient aucune altération, à part une adhérence ancienne, et non considérable, du côté droit. Le cœur était énorme, totalement blanc; il avait passé presque complètement à l'état gras, et ressemblait à une masse de suif. Le rétrécissement des valvules aortiques n'existait pas; elles étaient dans leur état normal, ainsi que les artères coronaires, qui ne présentaient pas la moindre trace d'ossification. La matière grasse, bien qu'elle se présentât généralement, n'avait pas envahi la totalité de l'épaisseur du cœur, plusieurs des fibres charnues du ventricule gauche étaient saines. — M. Dubois termine cette dissertation en montrant le cœur de cet homme aux membres de la société.

Séance du 11 *décembre* 1845.

Présidence de M. Wurflein.

M. le Dr *Pury* lit une note sur deux variétés de maladies, causées par le mercure, et qui ont passé jus-

qu'à présent inaperçues ; ce sont les *scrophules* et *l'aménorrhée mercurielles*.

Les scrophules mercurielles dont il a observé quelques cas, se distinguent des autres essentiellement par une marche beaucoup plus rapide. Des individus robustes soumis aux émanations du mercure en vapeur, perdent le coloris de leur teint ; leur face se bouffit quelquefois, ou maigrit d'autrefois considérablement, mais devient toujours livide, terreuse ; leurs yeux sont enfoncés dans leurs orbites; les glandes lymphatiques s'engorgent; leur sang perd sa plasticité et sa force de cohésion en perdant son albumine, sa fibrine et sa matière colorante. *Sobernheim* et *Simon*, dans leur traité de Toxicologie, signalent cette action du mercure sur le sang. Aussi voit-on chez les malheureux atteints de cette variété de scrophules, la moindre solution de continuité à la peau se terminer par un ulcère dégoûtant. Ces symptômes vont toujours en s'aggravant, sans que le malade ait la conscience de son état; ce n'est que lorsque des tremblemens mercuriels viennent s'ajouter à cette série de maux que ces pauvres ouvriers se décident à consulter un médecin. Ces scrophules n'épargnent ni le sexe ni l'âge. Des enfans qui vivaient dans des chambres où l'on dorait ne présentaient qu'une masse informe toute recouverte d'ulcères et d'abcès. Si l'on néglige les remèdes convenables et qu'on laisse ces malheureux respirer les vapeurs mercurielles, les scrophules peuvent s'aggraver au point de réagir d'une manière très fâcheuse sur l'intelligence de ces individus, et d'en faire de véritables crétins, ou d'une façon tout aussi déplorable sur leur physique, et leur causer des phthisies qui les mènent promptement au tombeau.

Heureusement lorsqu'on s'y prend à temps, qu'on éloigne les malades de ces miasmes mercuriels, qu'on leur fait respirer l'air pur de la montagne, qu'on leur administre les remèdes convenables, entr'autres l'huile de foie de morue, qui a dans ces cas là une intensité d'action qu'elle n'a pas dans d'autres, ces malades sont bientôt rétablis, beaucoup plus vite même que dans les scrophules ordinaires.

Quant à l'aménorrhée mercurielle, dont les cas sont assez fréquents, sa cause est comme celle des scrophules mercurielles, l'action délétère du mercure sur le sang. L'aménorrhée mercurielle peut exister comme les scrophules mercurielles sans tremblemens mercuriels; mais cette maladie-ci arrivée à un certain point détermine la cessation des menstrues. Des occupations en plein air, la cessation du dorage, quelques légers sudorifiques, comme la fleur de soufre, combinés avec quelques ferrugineux, suffisent ordinairement pour rétablir les malades en peu de temps.

Il s'engage après la lecture de ce mémoire, une discussion sur cette matière; M. *Nicolet* cite à l'appui de la guérison des maladies mercurielles par le soufre quelques expériences relatives à l'action du mercure sur la vie végétale, consignées dans les *Annales de chimie*, tome vingt-deuxième, par Deiman, Paats, Van-Troostwick et Lauwerenburgh. Ces observateurs Hollandais, placèrent sous une cloche posée sur l'eau une plante de fève de marais et à côté de cette plante une bouteille remplie de mercure. Une plante de menthe frisée, mise dans l'eau, fut de même placée sous une cloche avec du mercure. Un drageon de *Spiræa salicifolia*, attaché à la racine-mère

fut soumis au même traitement. Les feuilles et les tiges de ces plantes furent couvertes dès le troisième jour de taches noires, et le quatrième et au plus tard le sixième jour entièrement noires; le drageon de spirée, quoique attaché à la plante-mère n'a pu se remettre de tout l'été. Les plantes meurent si complètement, que souvent au moment où l'on soulève la cloche, les feuilles tombent et la tige s'affaisse.

Ils constatèrent par plusieurs expériences, que l'action du mercure sur les végétaux est nulle, lorsqu'on recouvre ce métal d'un peu d'eau, lorsqu'il est mêlé avec la terre, ou mis en contact avec la racine des plantes.

Ils répétèrent la seconde expérience et fixèrent un peu de soufre aux parois intérieures de la cloche; sous l'influence du soufre la plante est restée intacte, ce qui prouve selon ces observateurs, que le soufre neutralise les mauvais effets du mercure.

M. *Depierre*, docteur, tout en déclarant avoir vu dans sa pratique, plusieurs cas de scrophules et d'aménorrhée mercurielles, pense que la maladie des plantes signalée par M. Nicolet, correspond à la gangrène que causent quelquefois les préparations mercurielles, tandis que les scrophules sont l'équivalent de l'étiolement des plantes; la couleur noire que l'on observe dans la gangrène et dans cette maladie des végétaux, et la perte de matière colorante des sucs, dans les deux derniers cas, autorisent suffisamment cette comparaison.

M. *Droz*, docteur, ajoute qu'il avait vu de nombreux cas de scrophules mercurielles, et qu'il avait observé en dernier lieu, chez des doreurs aux Eplatures, le cas d'un enfant atteint de scrophules mercurielles, qui avait une

fracture. Malgré un laps de temps considérable, cette fracture ne pût être consolidée que lorsqu'on eut fait prendre au malade pendant assez long-temps le soufre et l'huile de foie de morue.

M. *Favre* fait ensuite lecture de la lettre adressée par le comité de la lunette méridienne, au bureau de contrôle, pour le prier de doter notre localité d'un régulateur, d'un compteur, d'un baromètre et d'un thermomètre exacts; les fonds souscrits pour la lunette ne suffisant pas à l'achat de ces objets d'une nécessité absolue pour notre industrie. L'assemblée décide que cette lettre sera envoyée au bureau de contrôle avec un devis des prix de ces objets.

M. *Droz*, docteur, qui travaille à un mémoire sur la constitution médicale de nos montagnes, et sur les causes des maladies endémiques et épidémiques qu'on y observe, appelle, en attendant qu'il puisse le publier, l'attention de la société sur la fréquence des épidémies bilieuses de tout genre (pleuro-pneumonie bilieuse, métrite bilieuse, catarrhe bilieux, fièvre bilieuse, fièvre typhoïde). Il cite une maison au Versoix dont les habitans sont entassés les uns sur les autres, et boivent de l'eau d'un puits qui est malsain. Il est sorti de cette maison depuis Pâques pour entrer à l'hôpital de la Chaux-de-Fonds 19 malades, dont 3 sont morts, outre un nombre peut-être aussi considérable de malades qui se sont fait soigner chez eux et dont quelques-uns aussi sont morts.

Dr Pury, *secrétaire*.

Séance du 15 janvier 1846.

Présidence de M. Wurflein.

M. *Nicolet* présente à la société plusieurs ossemens de mammifères antédiluviens provenant des grottes de Mancenens et de Vaucluse, situées dans le canton de Maiche, partie frontière du département du Doubs. Il expose à la société la formation géologique des grottes à ossemens, leurs formes, leurs accidens intérieurs, leur origine, celle de l'argile déposée sur leur fond, celle des restes organiques qu'elles renferment, la cause à laquelle on doit suivant lui la conservation des os d'animaux antédiluviens; il passe ensuite à la description des grottes qu'il a visitées l'année passée avec M. J.-B. Carteron de la Grand'Combe des Bois.

L'ouverture principale de la *Baume de l'Ermitage* de Mancenens, se trouve sur le versant d'un escarpement qui porte le nom de Côte-de-Valory; elle est à peu de distance d'un ermitage construit en 1624, par l'ermite Jean Regnaud Lallemand, sous l'invocation de Saint-Antoine, abbé. La chapelle, aujourd'hui en ruines, était un lieu de pélérinage pour les habitans de Mancenens, qui la dotèrent dès sa fondation; et de curiosité par sa situation dans le voisinage de la Baume.

Cette grotte offre de l'intérêt par ses brillantes stalactites, par sa profondeur, ses bassins, et surtout par les ossemens d'animaux antédiluviens, qui y ont été découverts en 1840 par M. J.-Baptiste Carteron. Elle est creusée dans les couches horizontales d'un calcaire compacte qui appartient à l'étage supérieur du terrain jurassique. et consiste

en un couloir bifurqué long d'environ 250 mètres, qui se dirige du sud-est au nord-ouest, et se termine à son extrémité par une fissure, près de laquelle on observe une chambre circulaire; chaque branche de la bifurcation se termine par une ouverture. La voûte offre dans toute son étendue des stalactites qui rappellent les clefs pendantes des voûtes gothiques; plusieurs descendent jusqu'au sol et forment des colonnes massives qui ont jusqu'à huit décimètres de diamètre. Dans deux endroits les stalactites réduisent le diamètre de la grotte à six décimètres. Le sol est incliné de l'extrémité aux ouvertures; il est couvert de stalagmites qui ont une puissance de trois centimètres à trois décimètres; en plusieurs endroits elles sont en saillie de quatre à six décimètres. Cette grotte paraît à M. Nicolet, résulter d'une fissure produite par l'écartement de plusieurs couches comprises entre deux couches intactes; le plafond horizontal des ouvertures et la fissure terminale autorisent cette conjecture.

Les parois de la grotte offrent ça et là, sur les bancs qui sont en saillie, des surfaces polies, sans stries ni sillons, parallèles au plancher; les angles de ces bancs sont plus ou moins arrondis; ces parois sont en outre, en plusieurs endroits perforées. Ces érosions que présente une roche dure et compacte, sont assez généralement attribuées à l'action de l'eau saturée d'acide carbonique. Le poli ne peut guère être attribué qu'au torrent qui s'échappait de cette grotte dans les temps anciens; l'existence de ce torrent est suffisamment démontrée par le dépôt tufacé de la Côte de Valory. Plusieurs filets d'eau s'échappent encore ça et là de la voûte et alimentent quelques bassins.

Les stalagmites recouvrent totalement un dépôt alluvial ossifère, composé d'une argile jaune ou rougeâtre onctueuse au toucher, entremêlée de pierres calcaires arrondies, semblables à la roche qui forme les parois de la grotte et de fragmens de stalagmites. Ce dépôt a environ cinq décimètres de profondeur; il est plus puissant dans les fissures et dépressions du fond de la grotte. Les ossemens sont disséminés dans cette argile depuis le fond, jusqu'à la bifurcation de la grotte : ils ne sont pas tous recouverts par le dépôt alluvial; plusieurs sont disséminés sur l'argile même, d'autres reposent sur le calcaire; ces derniers sont plus ou moins empâtés dans la stalagmite.

Les ossemens que la grotte de Mancenens renferme appartiennent à l'ours des cavernes (*Ursus spelæus* Cuv.). On y a trouvé le quatrième métatarsien droit et un calcaneum droit du *Felis spelæa* Goldf.

Grotte de Vaucluse. Cette grotte se trouve au-dessus de la route de Vaucluse à Belleherbe, à peu de distance du premier village. Elle est creusée dans un calcaire de l'étage jurassique supérieur; sa plus grande longueur est d'environ deux-cents mètres. Une fissure la termine. On observe au tiers antérieur de la grotte une autre fissure très profonde. La hauteur de la grotte est de deux à dix mètres, sa largeur de deux à sept. Le sol est incliné de l'ouverture à l'extrémité. La voûte est dépourvue de stalactites; par conséquent le sol est privé de stalagmites et est très sec. C'est encore à M. J.-B. Carteron qu'on doit la découverte des ossemens que cette grotte renferme. Ils gisent dans une terre noirâtre avec des pierres arrondies et des blocs d'un calcaire semblable à celui qui constitue

les parois de la grotte. Au-dessous du dépôt ossifère se trouve une couche d'argile jaunâtre qui ne contient ni pierres roulées, ni ossemens; la puissance de cette couche est de un décimètre à un mètre.

Les ossemens de la grotte de Vaucluse, appartiennent en grande partie à l'ours des cavernes; ils sont mêlés à des ossemens d'espèces éteintes et vivantes. On y a trouvé un humérus droit de la *Hyæna spelæa* Gold.; des phalanges du *felis spelæa* Goldf.; des ossemens de loup, de renard, de blaireau, de cheval et de cerf.

Le Dr *Pury* lit ensuite la traduction du mémoire de M. le professeur Heer, présenté à la Société helvétique des sciences naturelles à Coire, relatif aux observations à faire sur l'apparition annuelle des différens phénomènes périodiques des règnes végétal et animal. Cette lecture, qui intéresse à un haut point les membres de la société, leur fait désirer qu'à la Chaux-de-Fonds aussi, l'on s'occupe de ces observations. C'est pourquoi la société charge le secrétaire de lui procurer des tabelles, avec l'indication de la manière dont on devrait les remplir.

Dr Pury, *secrétaire.*

Séance du 12 *février* 1846.

M. le Dr *Droz* lit un mémoire sur le mouvement de l'hôpital de la Chaux-de-Fonds *(Chambre de secours)* du 1er janvier au 31 décembre 1845.

Déduction faite de 5 à 6 malades qui étaient à l'Hospice au 1er janvier 1845, on a admis, depuis le 1er janvier au 31 décembre 1845, 114 malades, dont 76 hommes et 38 femmes. Ces malades étaient originaires des pays suivans :

7	de la Chaux-de-Fonds,	3 hommes	et	4 femmes.	
25	du reste du pays . .	11 »	»	14	»
43	de Berne	27 »	»	16	»
3	» Zurich	2 »	»	1	»
3	» Bâle	3 »			
2	» Argovie	2 »			
3	» Lucerne	3 »			
2	Vaud	2 »			
2	» Tessin	2 »			
1	» Glaris	1 »			
1	» Uri	1 »			
2	» St-Gall	1 »	et	1 femme.	
1	» Fribourg			1	»
1	» Thurgovie	1 homme			
5	» Tyrol	5 »			
1	» Piémont	1 »			
8	» différentes contrées d'Allemagne . .	8 »			
4	Français	3 »	et	1 femme.	

85 sont sortis guéris,
10 améliorés ou soulagés,
3 incurables,
14 morts,
5 sont restés à l'Hospice au 31 décembre.

Ces 114 malades ont séjourné, ensemble 2246 journées, ce qui établit une moyenne de 19 jours par malade (19 $^{80}/_{114}$).

On a eu, en moyenne, 6 malades $^{56}/_{365}$ chaque jour.

La mortalité, calculée sur l'ensemble des sorties et décès, a été de 1 sur 8 $^{1}/_{2}$. Sur les 14 qui sont morts, 7 ont succombé à la fièvre typhoïde ; mais il est à re-

marquer que ces 7 individus sont entrés à l'Hospice de 10 à 15 jours après l'invasion de la maladie, et après avoir reçu un commencement de traitement chez eux; les six premiers sont des hommes, et la septième est une femme, déjà traitée dans le mois d'avril pour une péripneumonie bilieuse.

Un à une phthisie tuberculeuse ancienne.

Un à un érysipèle phlegmoneux général, avec chûte d'escarres de plusieurs pieds de diamètre, qui se détachaient de différentes parties du dos, des lombes, du scrotum, des cuisse et jambe gauches.

Un à une pleuropneumonie droite avec épanchement.

Un à la résorption purulente, après une amputation de cuisse pour arthrite traumatique du genou. Si, comme chirurgien, on peut avoir quelques regrets dans ce cas-ci, c'est d'avoir trop tardé à pratiquer l'amputation.

Un à un régorgement de sang, par suite de récrudescence de pneumonie droite.

Une à un anasarque général, suite d'hypertrophie du cœur, quatre jours après son entrée à la chambre de secours.

Un, spontanément après 19 jours de séjour, pour une ancienne diarrhée, et cela au moment où ce malade allait sortir de la maison.

Deux amputations de cuisse ont été pratiquées par M. DuBois, et avec le concours de MM. Irlet, de Pury et Droz.

Un abcès douteux près de l'articulation fémoro-tibiale ouvert, a constaté la présence d'une nécrose, chez une jeune personne chlorotique.

Une amputation de deux orteils, coupés à moitié par un coup de hache.

Les maladies traitées pendant l'année sont les suivantes ;

Une inflammation générale, par suite de contusion.

Dix inflammations, dont sept érysipélateuses symptomatiques, et trois phlegmoneuses, avec escarres gangréneuses, plus ou moins considérables.

Cinq abcès, dont un par congestion, deux scrofuleux, et les autres dans la main ou les doigts.

Huit plaies ou solutions de continuité, dans lesquelles il y a eu trois arthrites traumatiques des articulations fémoro-tibiales; deux d'entr'elles ont nécessité l'amputation, et la troisième a cédé à un traitement très-actif, suivi sans succès dans les deux autres cas (frictions mercurielles, puis larges vésicatoires sur toute l'articulation).

Six ulcères, dont cinq atoniques et un psorique.

Cinq fractures. Quatre simples; deux de cuisse; une de jambe; une de clavicule; et une consécutive du tibia et péroné avec plaie.

Deux tumeurs blanches fémoro-tibiales, dont l'une a été traitée avantageusement par le feu, l'autre est sortie incurable.

Trois affections rhumatismales articulaires, aiguës, traitées avec les antimoniaux et les salins.

Deux affections rhumatismales chroniques.

Sept inflammations catarrhales bilieuses des organes de la respiration.

Cinq péripneumonies bilieuses intenses, dont deux ont succombé.

Cinq pleurodynies bilieuses.

Deux embarras gastriques simples.

Quatorze fièvres bilieuses plus ou moins intenses.

Quinze fièvres ataxiques, dont six ont succombé. Il est à observer que dans nos montagnes, toutes les fièvres bilieuses qui deviennent nerveuses, se terminent à-peu-près d'une manière fâcheuse, lorsque l'on a fait des émissions sanguines lors de l'invasion de la maladie.

Deux duodénites avec ictère.

Trois diarrhées dissentériques.

Une phthisie tuberculeuse.

Une esquinancie.

Deux catalepsies bilieuses et congestions cérébrales.

Une aliénation mentale, avec accès hystériques.

Un ramollissement du cerveau, mort quelques mois après la sortie de l'Hôpital.

Une mélancolie suicide, chez lequel les drastiques ont fait le meilleur effet.

Un delirium tremens, qui s'est bien trouvé des évacuans et de l'opium.

Deux hydropisies générales.

Quatre métrites suite de fausses couches.

Une hypertrophie du cœur.

Deux chloroses.

Une fièvre tierce, ramassée au Cul-des-Roches, par un ouvrier couchant sur le sol humide.

Une variole confluente

M. *Nicolet* lit un extrait d'une lettre de M. Desor, relative à sa course au glacier de l'Aar, en janvier 1846.

M. Nicolet présente le tableau suivant, indiquant l'état thermométrique moyen de l'air observé à la Chaux-de-Fonds pendant les premiers jours de janvier 1846.

Le 1	0	centig.
2	– 3	»
3	– 7	»
4	– 13	»
5	– 14	»
6	– 19	»
7	– 12	»
8	– 7	»
9	– 7	»
10	– 6	»

Le thermomètre à minima est tombé le 3 à – 9, le 4 à – 16, le 5 à – 20, le 6 à – 23, le 7 à – 20, etc.

Le froid que l'on a observé depuis le 3 janvier au 10 du même mois, est dû aux vents du N., N.-E. et E., qui soufflaient constamment; à la pureté du ciel pendant le jour, et à sa grande pureté pendant les brillantes nuits qui succédèrent à ces froides journées. Les nuits calmes et sereines de janvier favorisent singulièrement le rayonnement de la neige, et causent le froid intense qne nous observons toutes les années à la même époque.

Dr Pury, *secrétaire.*

Séance du 26 *février* 1846.

M. le Dr *Pury* lit l'extrait d'une lettre que M. le professeur Herr lui a adressée touchant les observations à faire sur les phénomènes périodiques de la nature (*).

(*) Le cadre des observations à faire, accompagné des instructions, a été publié en français à Neuchâtel, par les soins de la Société et distribué aux divers observateurs.

M. *Léon Robert* présente à la société un mémoire sur le moyen de déterminer la position d'un foyer d'incendie. L'examen de cette proposition est renvoyé à une commission composée de MM. Favre, Julien Huguenin, Is.-Ch. Ducommun, Eugène Savoye, Barbezat et Roulet-Lory.

M. *Pury* lit le commencement d'un mémoire intitulé *Sur le Crétinisme, d'après les sources les plus récentes.* Après l'exposition du sujet, M. Pury dit que c'est au XIXe siècle qu'il était réservé de tenter les premiers pas pour l'amélioration physique et morale de ces êtres ; que c'est dans notre patrie, déjà favorisée sous tant d'autres rapports, que des hommes dévoués à l'humanité ont employé avec succès toutes leurs facultés pour rendre à ces hommes, qui avaient moins d'intelligence que la brute, moins de sensations et moins de langage que la plante, tout ce qui leur manquait pour être des hommes, et que c'est aux Sociétés Suisses d'utilité publique et des sciences naturelles qu'est dévolu l'honneur d'avoir proposé les moyens à employer pour cette œuvre si difficile, et d'avoir songé à les exécuter.

Le crétinisme est connu dans les vallées suisses depuis bien des siècles ; les plus anciens chroniqueurs de notre pays en font déjà mention (*).

On trouve des crétins dans toutes les hautes vallées resserrées par des masses de rochers, où l'air ne peut pas circuler librement. Le Valais a eu, pendant longtemps, la triste renommée de fournir la masse la plus considérable de ces êtres ; les cantons de Glaris, des Grisons,

(*) Le chroniqueur Tschudy rapporte qu'en l'an 1575, les trois enfans crétins du bailli Ginsing perdirent la vie dans un incendie.

l'Oberland bernois, la Gruyère, etc., viennent après; presqu'aucun canton n'en est totalement exempt. Le canton de Neuchâtel en a aussi quelques-uns au Val-de-Travers. On rencontre encore des crétins ailleurs que dans des hautes vallées resserrées par des montagnes; dans les villes de Berne, de Fribourg et de Bâle, et autres, il y en a, ou il y en avait autrefois une certaine quantité. Le crétinisme n'est point limité à la Suisse. Certaines vallées du Tyrol, du Salzbourg, du Piémont (entr'autres le Val d'Aoste), des Alpes du Dauphiné, des Pyrénées, de la Haute-Bavière et du Haut-Würtemberg, rivalisent avec le Valais sous le rapport du nombre des crétins.

Depuis quelques années, les crétins disparaissent de certaines localités. Dans le village de la Battiaz, près Martigny, village renommé autrefois par le nombre de ses crétins, il n'en existe plus, non plus qu'à l'Auge, ou Basse-ville de Fribourg, et dans certaines localités des cantons de Glaris et des Grisons, ou le crétinisme était endémique.

Jusque dans ces derniers temps, c'eût été tenter Dieu que de songer à sortir ces pauvres créatures de leur état d'abrutissement. Les montagnards les regardaient comme protégées spécialement par la Divinité. Créatures de Dieu, âmes de Dieu, en patois fribourgeois, *crétira de Diu*, *armé de Diu*, ou seulement *crétira* (créatures), tels sont les noms qu'on leur donnait. C'est de ce mot crétira que probablement on a dérivé celui de crétin.

M. Pury divise, avec la plupart des auteurs, les crétins en crétins complets et crétins incomplets, ou demi-crétins.

Les crétins complets, remarquables par la petitesse de leur taille (1 m, 10 cent., en moyenne), ont une tête

démésurément grosse, couverte de cheveux rudes et crépus; un goître énorme; le nez épaté; la bouche très-grande, constamment ouverte, et de laquelle suinte sans intermission un liquide sanieux; des lèvres grosses, bouffies, l'inférieure pendante; une musculature très-faible; des extrémités grêles, ne pouvant supporter le poids du corps. Ces êtres sont insensibles à toutes les sensations; le froid, le chaud, la douleur, la faim, la soif ne peuvent les forcer à bouger de la place; ils laissent aller sous eux leurs excrémens, dans lesquels ils se vautrent, semble-t-il, avec plaisir.

Les demis-crétins partagent les tristes qualités corporelles et psychiques des crétins complets, mais à un moindre degré; ils sont susceptibles de quelques sensations. La colère et, plus rarement, la reconnaissance envers leurs bienfaiteurs effleurent leurs âmes. Quelques-uns d'entr'eux sont susceptibles d'exécuter certains travaux mécaniques, mais c'est sans conviction, sans but; la plupart d'entr'eux sont entêtés, tracassiers, quelquefois même très-méchans. Quelques-uns ont un penchant inné pour le feu et l'incendie (pyromanie); d'autres sont plus apathiques, et sont indifférens au bien comme au mal; seulement ils ont un penchant décidé pour la mendicité.

D'autres encore un peu moins maltraités par la nature, sont, contrairement aux précédens, en général d'un bon caractère, et montrent de la reconnaissance envers ceux qui les soignent.

La plupart des crétins et des demi-crétins s'adonnent à l'onanisme.

Si l'anatomie des crétins n'a pas été poussée très-loin

jusqu'ici, la résistance des parens en est la cause principale. Leur crâne est ordinairement d'une épaisseur très-grande, asymétrique, mal conformé, plat au sommet et sur les tempes; mais quelquefois il ne se distingue en rien de celui des hommes les mieux doués. Le Dr *Cerise* a décrit le crâne d'un crétin des Pyrénées qu'il avait appelé Lord Byron, à cause de la magnifique conformation de sa tête, qui rappelait celle de cet homme célèbre. Ce praticien a aussi remarqué chez les crétins, une déformation presque constante du crâne que personne n'avait signalée avant lui; c'est une dépression sur-orbitaire ou fronto-temporale plus ou moins prononcée. Le Dr *Bich*, médecin de l'hôpital de la cité d'Aoste, a observé que les trous qui servent de passage aux grandes artères étaient presque oblitérés, et qu'un ramollissement très-considérable du cerveau existait chez presque tous les crétins dont il a fait l'autopsie. Le Dr Cerise a fait la même observation sur un crétin des Pyrénées. M. Guggenbühl a trouvé dans le cerveau d'un crétin dont il a fait l'autopsie, certaines dispositions qui rappellent tout-à-fait le cerveau d'un fœtus. D'autres observateurs qui ont fait également l'autopsie de quelques crétins, n'ont pas trouvé ces difformités.

Après cette communication, M. *Droz* prend la parole pour dire qu'il a observé un *fongus du cerveau*, chez un crétin du Locle, et M. le Dr Schafter, pour donner des détails sur les crétins du Pont-de-Vaux (Val-de-Travers).

M. le Dr *Schafter* présente à la section un lombric qu'un homme de 72 ans, du Locle, avait rendu par l'urètre. Il s'engage ensuite une discussion sur la manière dont ce lombric s'était introduit dans la vessie; quelques membres pensent que ces vers peuvent percer les intestins

et la vessie. Le Dr Pury dit qu'il vient de lire dans l'*Abeille médicale* (février 1846) un rapport de M. Arlaud, au sujet de plusieurs helminthes, appartenant à l'espèce du strongle géant *(Stronglus gigas)* voisine des Lombrics, dont l'un mesurait 22 centimètres, qu'une fille de 26 ans avait rendus à divers intervalles par l'urètre. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que pendant tout le temps que ces vers ont été expulsés, la menstruation avait été interrompue. Dr Pury, *secrétaire.*

Séance du 12 *mars* 1846.

Le Dr Pury continue la lecture de son mémoire sur le crétinisme.

Le goître est de tous les épiphénomènes du crétinisme celui qui l'accompagne le plus souvent. Cependant il n'est pas lié intimement à cette maladie, car plusieurs individus crétins à un haut degré ne présentent pas de goîtres, tandis que des hommes parfaitement sains du reste, en ont d'énormes. On attribue généralement leur existence à la nature de l'eau; le Dr Pury pense que l'eau n'est pas la seule cause de leur production, mais que toutes les causes du crétinisme réunies sont en même temps celles qui produisent le goître, et que l'hérédité surtout y joue un très-grand rôle; car les enfans qui deviendront plus tard des crétins, ne présentent le plus souvent à leur naissance aucun autre symptôme de ce mal qu'une tuméfaction de la glande thyroïde du volume d'une grosse noix.

Le crétinisme ne commence ordinairement à se développer que dans la seconde année de la vie; l'âge de 30

à 40 ans semble être le terme de la vie des crétins ; beaucoup d'entre eux n'atteignent pas cette limite, qui n'est dépassée que par quelques-uns.

Avant de traiter des causes du crétinisme, que le Dr Pury divise en causes *locales* et *individuelles*, il présente une description topographique du canton de Glaris, extraite d'un mémoire du Dr Trümpy. Cette description donne la clé de plusieurs causes ; car, tandis que certains villages ont très-peu ou point de crétins, d'autres situés à côté d'eux en ont beaucoup ; soit que les habitans de ces derniers vivent chétivement, soit que les habitations soient mal construites, malpropres, mal aérées, non exposées au soleil, ou qu'il y ait en jeu d'autres causes que l'auteur examinera plus tard.

M. L. *Favre* lit le rapport suivant sur la communication faite par M. Léon Robert dans la séance précédente, et qui avait été renvoyée à l'examen d'une commission.

« Lorsqu'un incendie éclate dans les localités qui environnent notre vallée, la configuration du sol, les montagnes qui nous entourent, empêchent la vue de se porter sur le foyer même du désastre, et nous ne pouvons en apercevoir que la réverbération dans le ciel. Cette lueur souvent mal définie est insuffisante pour donner de prime-abord des inductions satisfaisantes sur le lieu de l'incendie, c'est pourquoi toute la population est en proie à l'anxiété de l'incertitude, jusqu'au moment où les vedettes apportent les premières nouvelles.

« Le but de la communication de M. Léon Robert est d'offrir le moyen de découvrir le lieu précis d'un incendie, lors même que l'on n'en voit que la réflexion dans l'at-

mosphère, et de l'appliquer à l'usage de la commission des incendies de la Chaux-de-Fonds.

Le principe sur lequel repose son procédé, est le même que celui qui sert de fondement aux opérations de géodésie, par lesquelles on exécute une triangulation sur le terrain. Il consiste à trouver la longueur de deux côtés d'un triangle, dont les sommets s'appuient sur trois différens points d'une contrée, et dont on connaît la grandeur d'un côté, et les deux angles adjacens à ce côté.

M. Robert propose de mesurer une base de 4000 pieds qui s'appuierait d'une part au clocher du village et de l'autre à un point élevé de la vallée, d'où la vue puisse s'étendre au loin. Cette base serait dirigée de façon à être perpendiculaire à la ligne, suivant laquelle on aurait le plus souvent des secours à donner. A chacune de ses extrémités, on placerait un demi-cercle gradué, muni d'une pinnule, et qui pourrait servir en le retournant à mesurer des angles dans toutes les directions. Aussitôt qu'une lueur se montrerait dans le ciel, deux observateurs se hâteraient de mesurer l'angle que la direction du feu fait avec la base. Ces deux observations étant faites, on prendrait une carte de notre canton, sur laquelle on aurait tracé d'avance la ligne de base en grandeur et en direction ; par les deux extrémités de cette base, on ferait passer deux règles, faisant avec la base des angles égaux à ceux que l'on vient de mesurer; le point de la carte où les règles se couperaient serait évidemment le lieu du pays dans lequel l'incendie a éclaté. »

La commission fait sur ce projet les observations suivantes :

Elle croit que le moyen proposé par M. Léon Robert

serait d'une application utile en pays de plaine ou dans une localité où l'étendue de l'horizon permettrait de viser directement la flamme de l'incendie; mais dans une vallée dominée de toutes parts comme la nôtre, l'emploi de cet instrument entraînerait dans de graves erreurs, et ne pourrait fournir que des données vagues et incertaines. Car la lueur n'est pas toujours assez bien déterminée pour que l'on puisse en prendre le centre avec certitude; le plus souvent, elle est si vaporeuse, si insaisissable, que les personnes chargées du soin de l'observation, se trouveraient dans un grand embarras, et que des erreurs de quelques degrés seraient inévitables.

De plus, on peut dire d'avance, qu'à moins d'un hasard extraordinaire, il n'arrivera jamais aux deux observateurs de viser le même point, car il est impossible que deux hommes placés vis-à-vis d'une lueur immense, couvrant quelquefois de sa lueur indécise plus du quart du ciel, dirigent leur instrument absolument sur le même lieu. Cependant le moindre écart à droite ou à gauche, donnerait naissance à des erreurs d'autant plus considérables, que le théâtre de l'incendie serait plus éloigné. Ainsi pour la Chaux-du-Milieu une différence de 2° produirait une erreur de plus d'une lieue dans la détermination de la distance.

Malgré toute la célérité apportée dans l'exécution des observations, il s'écoulerait toujours 20 ou 30 minutes jusqu'au moment où le résultat serait connu. Pendant ce temps, les pompes seraient déjà parties avec une grande partie de la population, et quelle que fût l'exactitude des déterminations, elles deviendraient ainsi à-peu-près inutiles.

Enfin, la base de 4000 pieds serait trop courte, lorsqu'il s'agirait de distances un peu considérables, car pour peu que la direction du feu fût oblique par rapport à cette base, l'angle qui lui serait opposé, ou l'angle du feu, deviendrait extrêmement petit, ce qui serait une nouvelle source d'erreurs. Si d'autre part on fait la base plus longue, les déplacemens des observateurs et le temps employé pour la détermination, seront augmentés en proportion. »

Après la lecture de ce rapport, M. le secrétaire *Huguenin* du Locle, tout en louant ce qu'il trouve d'ingénieux dans le procédé de M. Léon Robert, observe que dans des cas d'incendie, il faut employer les moyens les plus prompts et les plus expéditifs. Ce qui lui ferait rejeter le procédé dont il est question, c'est la nécessité de se mettre en station aux extrémités d'une base fort longue, et par conséquent d'occasionner des déplacemens et une perte de temps considérables. Il indique ensuite le moyen dont il fait usage au Locle, lorsqu'il est appelé par ses fonctions à déterminer le lieu d'un incendie dont on voit la réverbération. Il prend la carte de notre canton levée par M. d'Osterwald, il l'oriente avec une boussole, et vise le long d'une règle couchée sur la carte, le centre de la lueur; il obtient ainsi la direction du feu. Pour la distance, il croit ne pas s'écarter beancoup de la vérité en la fixant à une lieue, lorsque le point culminant de la lueur est à une élévation de 45°; elle est plus grande en proportion, lorsque ce point est plus rapproché de l'horizon.

M. le président lit une lettre du bureau de contrôle qui annonce à la société qu'il tient un crédit ouvert jusqu'à

concurrence de 3000 fr. de France, pour l'établissement de plusieurs instrumens d'utilité publique. Le soin de l'achat et de la construction de ces divers appareils est laissé à la commission nommée pour cet objet.

Il est décidé que le régulateur qui sera placé à l'hôtel-de-ville, sera construit à la Chaux-de-Fonds par les artistes jugés capables d'exécuter un pareil travail, et que l'on fera ensorte que le baromètre et le thermomètre qui seront acquis au moyen des fonds fournis par l'administration du contrôle, soient placés dans un endroit convenable de l'Hôtel-des-Postes que le gouvernement se propose de bâtir.

Ld FAVRE *secrétaire.*

Séance du 26 *mars* 1846.

Le Dr Pury reprend la lecture de son mémoire sur le crétinisme.

Les causes locales sont :

1° L'*exposition des habitations à l'ombre*. L'absence du soleil empêche l'air de se changer; car la chaleur que le soleil communique à l'air produit, en le dilatant, des courans d'air qui sont suffisans pour le renouveler. Les villages glaronnais de Rüti et de Schwanden, situés dans une vallée étroite, et auxquels les rochers avoisinans ferment l'accès des rayons du soleil, sont remplis de crétins. Dans le village de la Battiaz, près de Martigny, où autrefois pullulaient les crétins, on n'en voit plus actuellement, parce que des forêts qui empêchaient l'accès du soleil et le renouvellement d'air salubre, ont été abattues.

2° *L'humidité de l'air produite soit par de hautes montagnes qui empêchent l'accès du soleil, soit par des habita-*

tions basses, souterraines, soit par le voisinage de l'eau, là où il n'y a point de courans d'air. La quantité de crétins, observés dans les parties basses des villes de Berne, de Bâle, à Klein-Huningen, en est une preuve suffisante. Dans certaines vallées étroites, où l'air humide ne peut se renouveler, tous les animaux domestiques qui y sont amenés, languissent et périssent promptement. Dans une vallée des environs de Zirknitz (district de Klagenfurth en Carniole), les habitans, qui sont en majorité crétins, ne peuvent pas élever une seule pièce de bétail; celui dont ils ont besoin doit être acheté par eux à l'état adulte.

3° *La nature du sol.* Le sol molassique, schisteux et argileux prédispose au crétinisme, soit à cause de l'humidité du sol, par lequel les eaux ne peuvent pas être absorbées comme par les terrains calcaires, soit à cause des parties siliceuses et alumineuses que tiennent en suspension les eaux potables fournies par ces terrains. M. le conseiller d'état Dr Schneider, de Berne, chargé par son gouvernement de faire un recensement des crétins du canton de Berne, les trouve répartis de la manière suivante:

Dans la formation molassique,

1033 crétins sur 279,102 habitans, soit 1 sur 271.

Dans la formation jurassique,

119 crétins sur 73,147 habitans, soit 1 sur 614.

Dans la formation alpine,

154 crétins sur 55,673 habitans, soit 1 sur 351.

Les villages grisons où le crétinisme exerce ses ravages (Trimmis, Igis et Zizers) sont bâtis sur le schiste appelé par M. Studer *Bündtner-Schiefer.*

4° *L'eau* dont s'abreuvent les habitans des villages où règne le crétinisme, si cette eau tient en suspension des

particules siliceuses et alumineuses. L'eau chargée de carbonate calcique n'est pas à beaucoup près aussi dangereuse. La mauvaise qualité de l'eau n'a pas cependant l'influence délétère qu'on lui attribue. Quelques villages glaronnais, par exemple, où la qualité de l'eau est excellente, regorgent de crétins, tandis que d'autres, où l'eau est bien moins bonne, en ont peu ou point.

5° *L'élévation au-dessus de la mer.* L'expérience a démontré que le crétinisme ne sévissait pas dans les endroits dont l'élévation atteint 3000 pieds au-dessus du niveau de la mer.

6° *Le voisinage d'une eau stagnante,* qui rend l'air humide, et qui produit encore d'autres émanations. Quant aux lacs, leur voisinage au lieu d'être nuisible, est salutaire par les courans d'air qu'ils déterminent. Les petits ruisseaux rendent l'air humide, et par conséquent malsain dans les vallées étroites où le soleil ne pénètre pas. Les grands cours d'eau ayant d'habitude un thalweg assez large, parcouru par des courans d'air, ne sont pas une cause de crétinisme. L'exemple du Petit-Huningue ne peut pas faire admettre le contraire, car c'est au sol argileux et humide de cette commune qu'elle doit d'avoir un si grand nombre de crétins et de goîtres.

Les principales causes individuelles sont :

1° *Les scrophules.* L'affinité de cette maladie avec le crétinisme est actuellement démontrée. L'auteur a déjà eu occasion de rapporter que des doreurs atteints de scrophules mercurielles à un haut degré, avaient procréé des enfans presqu'entièrement crétins, et cela à la Chaux-de-Fonds que son élévation au-dessus de la mer (3070′) semblait défendre du crétinisme.

2° *Les mariages trop rapprochés.* Les unions qui se font toujours entre les mêmes familles sont une cause puissante d'abâtardissement des races. La noble famille des Weissenfluh, demeurant près de Meyringen, qui s'était distinguée sous bien des rapports dans le moyen-âge, a pour dernier rejeton un crétin au dernier degré. Le village de Näfels, célèbre par ses crétins, a absolument la même position que Mollis qui n'en a pas et n'en a jamais eu, parce que ses habitans, tous catholiques, redoutant de se marier avec les réformés des villages voisins, sont obligés de se marier entr'eux.

3° *L'ivresse habituelle des parens.* L'ivresse, et surtout l'ivresse produite par de l'eau-de-vie, a des conséquences terribles pour les enfans conçus pendant que les parens sont dans cet état.

4° *Le défaut de propreté chez les parens.*

5° *Les habitations malsaines, basses et humides.* Ces deux causes n'ont pas besoin de commentaires.

6° *La mauvaise nourriture.* Les habitans des villages glaronnais où le crétinisme est endémique, ne se nourrissent presqu'exclusivement que de pommes de terre, de mauvais café ou plutôt d'infusion de chicorée et d'eau-de-vie. L'usage exclusif des pommes de terre prédispose aux scrophules, qui sont, comme on l'a vu, le premier degré du crétinisme; et celui du café de chicorée produit le même effet en détériorant la masse du sang.

7° *Le défaut d'éducation et de connaissance du monde extérieur.* Les enfans crétins ou prédisposés au crétinisme, toujours enfermés dans des réduits obscurs, bas et humides, où ils voient toujours les mêmes objets, où rien ne vient les distraire, finissent par perdre également l'u-

sage de leurs facultés physiques et intellectuelles; car l'âme est comme le corps, ses facultés se perdent, si elles ne sont pas exercées. Le défaut complet d'instruction dans quelques villages retirés, perpétue le crétinisme dans ces vallées. M. le Dr Eblin, de Coire, fait à ce sujet une comparaison curieuse avec l'enfant du Bohémien. Lui aussi ne reçoit aucune instruction, mais les ressorts de son âme sont continuellement mis en jeu par la diversité des objets qu'il rencontre dans sa vie vagabonde. Il n'y a jamais eu de crétins parmi ces nomades. Le génie de leurs enfans se développe tous les jours, tandis que les facultés que le crétin avait reçues à sa naissance, meurent et disparaissent l'une après l'autre. L'Auge, ou quartier inférieur de la ville de Fribourg, était jadis célèbre par ses crétins ; ce quartier n'avait aucune relation avec la haute-ville, dont il était en outre séparé par le langage. Eh bien! depuis une cinquantaine d'années que les communications sont devenues fréquentes, qu'on y a établi de bonnes écoles, et qu'on a accordé aux pauvres familles qui habitent ce quartier, sur les hauteurs qui environnent la ville, des coins de terre que les femmes, accompagnées de leurs enfans, vont cultiver, le crétinisme en a disparu comme par enchantement.

8° *La mauvaise impression que la vue des crétins produit sur les femmes enceintes.* On n'ignore pas l'influence que la vue de certains monstres produit sur les femmes enceintes et leurs fruits. C'est pour éviter les conséquences qui seraient la suite de cette vue, que les habitans de Sion envoyent leurs femmes enceintes sur les *Mayens* ou métairies élevées des environs de la ville.

9° *L'hérédité.* Ici, comme dans presque toutes les ma-

ladies, son rôle est immense. Des individus complètement crétins, s'ils viennent à se marier ensemble, produisent des individus qui leur ressemblent; un demi-crétin qui se marie avec une demi-crétine, aura pour rejeton également des crétins complets. L'hérédité du père, suivant M. Guggenbühl, paraît avoir une plus grande influence que celle de la mère. Il a vu le cas d'un homme parfaitement sain, qui, marié avec une crétine, procréa des enfans qui n'étaient nullement crétins. Fodéré dit au contraire que si un homme demi-crétin épouse une femme bien constituée, les enfans qui naîtront de cette union ne seront que fort peu crétins. Dr Pury, *secrétaire*.

Séance du 9 *avril* 1846.

Le Dr Pury termine la lecture de son mémoire sur le crétinisme.

Le fléau est guérissable, surtout lorqu'on s'y prend de bonne heure. Le Dr Odet, de Sion, raconte dans sa dissertation inaugurale, comment il a été, ainsi que son jeune frère, guéri de ce mal. Pour guérir les enfans crétins, il faut les soustraire aux causes du mal, et chercher, à force de patience et de soins, à mettre leur jeune âme en communication avec le monde extérieur. Mais ce à quoi les philanthropes et les gouvernemens doivent surtout viser, c'est à prévenir le retour du crétinisme dans les localités où il est endémique, en procurant des courans d'air et l'accès du soleil, si cela est possible, comme cela a eu lieu à la Battiaz par une coupe de forêt bien dirigée. Dans des localités où le soleil peut pénétrer, mais où d'autres causes perpétuent le crétinisme, il faut songer à donner à la po-

pulation un autre genre d'occupations qui développe davantage les facultés physiques et morales, comme on l'a fait dans la partie basse de la ville de Fribourg, où de bonnes écoles ont été instituées, et où l'on a donné aux pauvres familles qui l'habitaient, des terrains que les femmes et les enfans vont cultiver. Dans quelques autres endroits où le crétinisme a disparu, la civilisation a vaincu la routine aveugle, et des habitations propres, bien aérées ont pris la place de chenils insalubres et malpropres. Le Dr Pury estime que c'est aux gouvernemens à instruire le peuple des campagnes; à faire remplacer, moyennant indemnité, les masures malsaines par des maisons aérées, bien bâties; à proscrire, dans l'intérêt de l'humanité, les mariages entre crétins; à engager les habitans des villages, où le soleil ne pénètre pas, à faire comme les Sionnais, c'est-à-dire à transporter les enfans sur les hautes montagnes pendant l'été.

Quant à la réunion d'une masse d'enfans sur la même montagne, l'auteur ne pense pas que ce soit une mesure bien utile, parce que l'intelligence des jeunes crétins ne peut être développée suffisamment, lorsque ces jeunes êtres ont toujours devant les yeux des créatures aussi dégradées qu'eux. Cependant l'institut de l'Abendberg fait exception; mais d'un côté, il n'y a qu'une quinzaine de sujets dans cet hospice, et de l'autre, les soins empressés du Dr Guggenbühl et du personnel attaché à l'établissement, contrebalancent, et au delà, le mal qui pourrait résulter de cette agglomération.

C'est à l'an 1813 que remontent les premières démarches des gouvernemens pour anéantir le crétinisme. Ce fut alors que les médecins du Valais, alors département

du Simplon, furent chargés par le ministre de l'intérieur de l'empire, de lui transmettre leurs idées sur l'origine et la possibilité d'éteindre le crétinisme. Les bouleversemens politiques qui suivirent, firent que cette affaire n'eut aucune suite. Le gouvernement du Valais ne s'en occupa de rechef qu'après 1830, si l'auteur du mémoire est bien informé.

Dans l'hiver de 1839, ou au printemps 1840, le Dr Guggenbühl, encouragé par les résultats obtenus par les Sionnais, s'adressa à la Société suisse d'utilité publique, pour lui demander son appui pour l'œuvre qu'il allait tenter. Cette société demanda un rapport sur ce sujet à la Société Helvétique des Siences Naturelles, qui s'en occupa dans sa session de 1840, sous la présidence du vénérable père Girard, qui avait déjà rassemblé un grand nombre de faits sur cette matière. La Société des Sciences Naturelles fit un rapport excellent à la Société d'utilité publique, et grâces aux souscriptions de cette dernière, de plusieurs gouvernemens et particuliers, un hospice fut construit sur l'Abendberg, et a reçu jusqu'à ce moment une quarantaine ou cinquantaine d'enfans crétins, dont la position s'est bien améliorée, et le serait bien davantage, si les parens ne se hâtaient pas trop d'en retirer leurs enfans, lorsqu'ils ont appris à prononcer quelques mots. Le Dr Guggenbühl ne leur donne pour remède, que de l'huile de foie de morue; mais l'air pur de la montagne, le soleil, l'aident efficacément à améliorer leur état physique. Pour développer leurs facultés intellectuelles, le Dr Guggenbühl leur fait apprendre à distinguer les objets qui les entourent, les différentes parties de leur corps, et à les nommer. Leur

physique et leur moral se développent ainsi à la fois, et le succès est venu couronner l'œuvre du Dr Guggenbühl (*).

Le Dr *Pury* présente après cette lecture l'estomac et la partie inférieure de l'intestin grêle d'une jeune fille de 19 ans, morte à la chambre de secours, le quatrième ou le cinquième jour après l'invasion de la fièvre typhoïde, et qui avait eu des délires furibonds pendant les trente-six heures qui précédèrent sa mort.

L'estomac était remarquable par l'épaisseur de ses parois, surtout par celle de la muqueuse qui présentait des plis longitudinaux nombreux. Ces plis, de six millimètres de diamètre, étaient au moment de l'autopsie, faite 48 heures après la mort, tous d'une couleur jaune d'ocre très-foncée, tandis que les entre-deux et tout le reste de la membrane muqueuse étaient d'un blanc mat. A part ces renflemens, toutes les parois de l'estomac présentaient un engorgement et un épaississement considérable. La muqueuse était celle des membranes qui présentait ces phénomènes au plus haut degré. Dans le fragment d'intestin grêle présenté, les glandes de Peyer étaient très-engorgées, et avaient la forme d'un bourrelet ressortant de 1 à 2 millimètres; les cryptes muqueuses étaient également considérablement engorgées et blanches; elles avaient l'aspect de petits tubercules ou ganglions de 2 à 5 millimètres de hauteur, et étaient dures au toucher. L'intestin grêle était généralement rouge-brun, au moins

(*) Voir Actes de la Société helvétique des Sciences naturelles, 1840 et années suivantes; plusieurs mémoires de MM. Trümpy et Guggenbühl et autres, dans la *Gazette médicale suisse*; l'article *Idiotie* du Compendium de médecine pratique.

dans la partie rapprochée du cœcum; l'inflammation qui n'était pas autant développée dans la partie supérieure de ce viscère, se dénotait cependant partout par des arborisations très-prononcées. Dr Pury, *secrétaire.*

Séance du 23 *avril* 1846.

Le Dr Pury présente de la part de M. le Dr *Depierre* le plan d'une voiture que l'on se propose de construire au Locle pour transporter les malades à l'hôpital Pourtalès. D'après le vœu de M. Depierre, on renvoie l'examen de ce plan à une commission composée de M. Favre, Gœnseli, et de MM. DuBois et Droz, docteurs.

M. *Nicolet* présente à la société des dessins de l'*Agaricus deliciosus*, fort bien exécutés par M. Favre. Il communique ensuite une note sur l'analyse qu'il a faite du suc de ce champignon, et sur la matière qui le colore.

Ce champignon est commun dans nos forêts de sapins depuis août jusqu'en novembre; son pédicule est jaune, ferme, plein, plus tard creux, couvert souvent de taches rouges; son chapeau est orbiculaire, ombiliqué et réfléchi sur les bords, muqueux, jaune-orange dans le jeune âge, passant ensuite au vert en vieillissant, marqué de zones jaunâtres; son suc est gluant, de couleur rouge-orange, d'une saveur un peu piquante, mais non désagréable. Ce champignon est souvent déformé par un parasite (*Sphæria lateritia* F), qui s'empare des parties de la fructification, et fait disparaître complètement les feuillets.

Tous les agarics laiteux sont réputés nuisibles; aussi plusieurs personnes, même des naturalistes, se défient-ils de

l'agaric délicieux, parce que toutes les parties de la plante émettent, lorsqu'on les entame, un suc laiteux. D'autres personnes, sans considérer ce champignon comme dangereux, croient qu'il ne mérite pas l'épithète de délicieux, qui lui a été donnée, et le tiennent pour indigeste. Cependant nos amateurs de champignons le considèrent comme une espèce bonne à manger, et, lorsqu'il est jeune, ils en font impunément une grande consommation; ils savent que tous les champignons comestibles, pris en grande quantité, sont, de leur nature, difficiles à digérer.

Ce champignon communique une couleur cramoisie à l'huile de pétrole et à l'essence de térébenthine; une couleur rouge-orange à l'essence de lavande; une couleur orange à l'huile d'amandes douces, à l'axonge, à l'alcool et à l'éther sulfurique : il ne colore pas sensiblement l'eau et le vinaigre. L'éther sulfurique dissout très-promptement le suc de l'agaric délicieux qui, séparé de son dissolvant par l'évaporation, se prend par le refroidissement en une masse un peu molle, grasse au toucher, et confusément cristalline. L'acide nitrique le colore en vert-brun.

En épuisant à froid cette matière par l'alcool, puis en traitant le résidu par l'alcool bouillant, M. Nicolet a obtenu trois produits; une matière colorante de couleur rouge-orange, une matière grasse cristalline, et une matière de couleur jaune-brunâtre.

La matière colorante de l'agaric délicieux est une huile d'un rouge-orange vif, sa saveur est piquante, un peu amère, et laisse sur la langue une saveur assez désagréable. Elle est soluble dans l'alcool, l'éther sulfurique,

les huiles grasses et volatiles; elle répand, lorsqu'on la chauffe, une forte odeur de champignon. L'acide nitrique la colore en vert.

La matière grasse cristalline est soluble dans l'alcool bouillant; elle s'en sépare, par le refroidissement, sous la forme de pellicules blanches, qui recouvrent la surface du liquide, et de flocons. Cette matière est de couleur blanche-jaunâtre; son toucher est gras; elle est fusible à une basse température; et par le refroidissement, elle se prend en une masse cristalline et radiée; elle est soluble à chaud dans les huiles essentielles, et par le refroidissement le mélange se prend en une masse molle et cristalline. Cette matière paraît à M. Nicolet être celle qui a été reconnue et décrite sous le nom d'*adipocire*, par Braconnot; ce chimiste la compare au blanc de baleine.

La matière jaune-brunâtre est grasse et visqueuse au toucher, sa consistance est molle, sa saveur un peu âcre et désagréable; elle se fond à une basse température, et par le refroidissement elle se prend en une masse concrète, non cristalline; elle est soluble dans l'alcool bouillant et dans les huiles grasses et volatiles.

Dr Pury, *secrétaire*.

M. le *Président* clot les séances jusqu'à l'hiver prochain.

APPENDICES.

I.

Séance du 28 mai 1846.

Utilité des produits de la distillation sèche pour la classification des substances organiques.

Par M. F. Sacc.

Tout le monde sait qu'en distillant des matières qui proviennent des végétaux on obtient en général des produits acides, tandis qu'en distillant celles qui sont fabriquées par les animaux, on obtient presque toujours des substances fortement alcalines. Rien de plus facile que de reconnaître une graisse non saponifiée, à cause de la grande masse de substance âcre, d'acroleïne, qu'elle dégage quand on la distille; tandis que les acides gras ne donnent, lorsqu'on les soumet au même traitement, que de l'acide margarique, ou quelqu'autre de ses congénères à odeur fade. Ces deux exemples suffisent déjà pour faire sentir avec quelle facilité, avec quelle rapidité, l'étude des produits de la distillation sèche des corps nés de la vie, peut amener souvent à des conclusions positives sur leur origine et leur nature.

Partant de cette manière de voir, nous avons demandé à la distillation sèche un procédé simple et facile pour reconnaître tous ces corps que M. Gerhardt appelle saccharigènes; je veux parler des bois, des fécules, des gommes et des sucres. Ces substances sont douées de

propriétés si différentes, que la plupart des chimistes en ont fait aussi des espèces toutes spéciales, dont chacune d'elles est le type; mais peut-on admettre une division parmi des substances qui passent si facilement de l'une à l'autre? On ne peut que les réunir lorsqu'on sait qu'avec le bois on prépare de la gomme et du sucre, et qu'avec la fécule et la gomme, il est facile aussi de reproduire du sucre.

Parmi les sucres se trouve un corps doué de la saveur qui leur est commune, mais à un faible degré; en échange, il cristallise avec la plus grande facilité; je veux parler du principe doux, du sucre qu'on trouve dans le lait. Les propriétés de cette substance sont assez extraordinaires et le différencient assez des sucres, pour que quelques chimistes en aient fait une espèce spéciale, sous le nom de lactine. Ce qui établissait autrefois une différence chimique bien grave entre ce sucre et les autres espèces du même nom, c'était la faculté qu'il possède de se transformer en acide lactique. Depuis que les beaux travaux de M. Pelouze ont prouvé que tous les sucres peuvent se transformer en acide lactique, cette différence a disparu, ensorte que le travail entrepris par nous ne fait que fournir une preuve de plus à l'appui de l'analogie parfaite qui existe entre les propriétés chimiques du sucre de lait et celles de tous les autres corps de la série du ligneux, des fécules, des gommes et des sucres.

Quand on distille du bois, on obtient dans le récipient essentiellement de l'acide acétique et de l'acétone en quantité d'autant plus grande que le bois est plus pur. Il est possible qu'on obtienne d'autant plus d'acétone que

la distillation a eu lieu à une température plus élevée, puisqu'on la produit en soumettant l'acide acétique à une haute température; mais nous ne pensons pas que ce principe ait été produit, dans nos expériences, par le contact de l'acide acétique avec les parois brûlantes de la cornue; nous pensons plutôt qu'elle est née après l'acide acétique; c'est-à-dire que ce dernier a été produit par la décomposition de la partie de la substance organique qui se détruit sous l'influence d'une faible chaleur, tandis que l'acétone est née de l'action d'un feu assez violent pour décomposer celles de ces parties constituantes dont une chaleur peu élevée ne suffit pas pour désagréger les élémens.

Nous avons opéré d'une part sur l'amidon de grains, de l'autre sur le sucre de lait. Chacune de ces substances a été réduite en poudre fine et desséchée au bain-marie, après quoi on l'a introduite dans une cornue de verre, qu'on a chauffée doucement au bain de sable, et on n'a cessé d'élever la température, que lorsque le fond de la cornue est devenu rouge-brun. Dans l'un et l'autre cas les produits étaient formés d'acide acétique, d'acétone, d'acide carbonique, d'eau, et de charbon qui restait dans la cornue.

Pour séparer ces divers produits, je me suis servi de carbonate potassique en excès, qui retenait l'eau et l'acide acétique. En distillant le mélange au bain d'eau, l'acétone passe seule; en reprenant le résidu par l'alcool, on dissout l'acétate potassique.

Il suffit de jeter un coup d'œil sur la formule de l'amidon et sur celle du sucre de lait, pour voir avec quelle facilité elles expliquent la formation des produits pyrogénés dont nous venons de parler.

L'amidon ou fécule formée de :

$$C^{12} H^{10} O^{10} \text{ produit} \begin{cases} C_3 H_3 O \text{ acétone,} \\ C_4 H_3 O_3 \text{ acide acétique,} \\ C \quad O_2 \text{ acide carbonique,} \\ {}_4 (HO) \text{ eau,} \\ C_4 \quad \text{charbon.} \end{cases}$$

Tandis que le sucre de lait formé de :

$$C_{12} H_{12} O_{12} \text{ produit} \begin{cases} C_3 H_3 O \text{ acétone,} \\ C_4 H_3 O_3 \text{ acide acétique,} \\ C \quad O_2 \text{ acide carbonique,} \\ 6(H O) \text{ eau,} \\ C_4 \quad \text{charbon.} \end{cases}$$

On voit par là que les produits de la distillation sèche de l'amidon et du sucre de lait se ressemblent en tous points, sauf pour la quantité d'eau, qui est d'un tiers plus forte, pour le sucre de lait; ainsi que sa formule devait le faire prévoir.

II.

Nouvelle classification des substances organiques.

Par M. F. Sacc.

Frappé de la difficulté qu'offre l'étude de la chimie organique, lorsqu'on lui applique un des systèmes de classification à la mode, systèmes qui, comme celui des radicaux organiques, ne s'appliquent point à tous les corps connus, ou bien qui, comme celui du savant Prof. de Montpellier, M. Gerhardt, placent tout près les uns des autres, des corps doués de propriétés chimiques assez différentes, je me suis décidé à diviser les substances organiques de la manière suivante :

I.	II.
Substances azotées.	Substances non azotées.
a. Acides.	*a.* Acides.
b. Basiques.	*b.* Basiques.
c. Neutres.	*c.* Neutres.

Chacune des subdivisions de ces deux grandes classes de corps se sous-divise encore en

1.	2.
Corps solides à la température ordinaire = 15° C.	Corps liquides à la température ordinaire = 15° C.

3.

Corps gazeux.

Chacun de ces nouveaux groupes peut être partagé en trois, suivant que les corps qui leur appartiennent sont insolubles ou solubles.

a	*b*	*c*	*d*
Dans l'eau.	Dans l'alcool.	Dans l'éther.	Insoluble dans ces trois fluides.

Pour éviter les doubles emplois que produisent les corps solubles à la fois, dans deux ou trois de ces menstrues, on rangera ces corps toujours sous la lettre la moins avancée à laquelle ils appartiennent, en en tenant compte dans les autres, seulement pour mémoire.

Lorsqu'il le faut, on peut faire intervenir pour les subdivisions ultérieures l'usage des alcalis caustiques, dont l'application est très-utile pour séparer les huiles grasses d'avec les huiles essentielles et les alcools, et les savons véritables d'avec ceux de résine, parce que les premiers sont précipités par le chlorure sodique, tandis que les savons de résine restent en dissolution.

III.

Séances du 2 *et du* 16 *avril* 1846.

M. Léo Lesquereux a envoyé à la Société un rapport sur un voyage qu'il a fait dans le nord de l'Europe pour l'étude des dépôts tourbeux. Nous en extrayons les faits principaux.

La géographie botanique, observée comparativement dans les Vosges, les montagnes du Rhön et le Hartz, offre des caractères assez semblables pour les plantes phanérogames. Les Vosges, par la variété des accidens géologiques, et surtout par les stations si nombreuses que cette chaîne présente, sont d'une grande richesse, comparée au Rhön surtout, qui presque entièrement basaltique, nourrit les plantes du sol calcaire de moyenne élévation. Dans les Vosges et le Hartz, les hauts sommets sont couverts de la plupart des plantes alpines, qui caractérisent les sommités du Jura. On rencontre même les anémones au point culminant du Rhön, le Kreutzberg. Il faudrait énumérer une longue série de plantes pour établir positivement les caractères distinctifs des flores locales. Au reste, ces caractères tiennent peu à la nature même du sol. Il en est autrement quand on en vient à l'étude des plantes cryptogames. Les granits, les basaltes, les calcaires, ont une physionomie parfaitement distincte pour les mousses et les lichens qu'ils nourrissent, et dans l'examen de ces petits végétaux, la géographie botanique peut s'élever à des considérations tellement sévères et précises que suivant l'auteur, il suffit

de connaître quelques-uns des cryptogames attachés au rocher pour déterminer la nature du sol lui-même.

Dans l'étude des bassins, on doit établir la même distinction. Il est certain que la géographie botanique ne peut être traitée complètement d'une autre manière, c'est-à-dire qu'il ne suffit pas d'isoler les groupes suivant des délimitations politiques. Mais la marche de la dissémination dans les phanérogames est, chose curieuse, plus difficile à constater que pour les cryptogames, surtout pour les mousses. Sur l'inspection d'un seul exemplaire trouvé au bord d'un ruisseau dans la plaine, il est arrivé à l'auteur d'indiquer la présence de cette même espèce dans une localité plus élevée, où elle s'est rencontrée en effet. Cela n'aurait certes rien d'étonnant s'il s'agissait de l'une de ces mousses aquatiques végétant au fond des ruisseaux, mais le *Bryum uliginosum* croît dans les sables humides et tout-à-fait en dehors de l'influence continuelle d'un cours d'eau. De ces observations sur la dissémination des espèces végétales, l'auteur arrive à expliquer la présence de certaines tourbières dans le voisinage de plusieurs ruisseaux, quand au contraire on n'en rencontre parfois aucune trace ailleurs dans les mêmes circonstances hygrométriques.

Les formations tourbeuses sont divisées en deux classes bien distinctes, comme cela a été établi dans les *Recherches sur les dépôts tourbeux* (1) : formations immergées par l'entassement des plantes aquatiques, comme les roseaux et les carex : formation émergée par le secours du sphaigne.

(1) Léo Lesquereux. *Recherches sur les Dépôts tourbeux en général.* Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel, tome III.

Dans les Vosges et le Hartz, comme dans les terrains granitiques en général, moins perméables à l'humidité que le calcaire, les tourbières émergées se présentent assez fréquemment sur des pentes fort inclinées. Elles montent même jusqu'au point culminant du Brocken. Ce fait important prouve que leur présence n'est due ni à un acide particulier ni à tel autre agent préparé d'avance. C'est une des preuves les plus positives qu'il soit possible de fournir de l'action hygroscopique du sphaigne, autant pour effectuer l'absorption de l'eau que pour favoriser la conservation du ligneux dans les touffes imbibées de liquide.

Les grandes tourbières des plaines du Nord de l'Allemagne, celles de Neumünster, près de Kiel, par exemple, ont pour caractère de présenter les deux formations superposées. La tourbe a cru d'abord dans un bassin de plusieurs pieds de profondeur, et dès que le niveau de l'eau a été atteint, la croissance émergée a commencé, de sorte qu'on constate facilement, et par la qualité du combustible et par les plantes qu'on y trouve, ces deux natures fort différentes.

Un troisième mode de croissance a été observé dans quelques parties des Vosges, mais surtout en Scanie et en Danemarck, dans les bassins profonds et peu étendus, où la végétation tourbeuse a commencé à la surface de l'eau. C'est par l'immersion du tapis flottant, constamment épaissi par l'apparition de nouvelles plantes, que ces bassins se sont comblés. On comprend que l'accès des abîmes, ainsi cachés sous la verdure, ait été quelquefois fort dangereux ; aussi ces tourbières du nord sont-elles remplies d'une grande quantité d'ossemens et

d'instrumens divers, tant anciens que modernes, qui peuvent aider à constater les diverses époques de la formation de ces divers dépôts tourbeux.

Plusieurs questions fort intéressantes ont été étudiées d'ailleurs par M. Lesquereux en dehors de celle de la formation de la tourbe. Celle, par exemple, de la culture des tourbières dans les grands marais de Giffhorn, au milieu des Bruyères d'Oldenbourg, où sont depuis longtemps établies des colonies fort intéressantes sous ce rapport. Le sol tourbeux est peu fertile; il nécessite un labour fréquent, des engrais souvent renouvelés, et ne produit jamais des récoltes d'une grande abondance, s'il n'est pour ainsi dire totalement changé par le mélange de l'argile.

La question de la reproduction de la tourbe, dont l'auteur a vu des exemples fréquens dans les environs de Brême et de Hambourg, et qui n'est maintenant plus mise en doute par personne.

Le rapport entre les combustibles minéraux, la houille, les lignites et la tourbe se trouve établi, suivant l'auteur, par l'inspection des dépôts de lignites du Rhön et de la Thuringe et par les couches de houille d'Ilmenau. Les lignites de Bischoffsheim, empâtés dans les basaltes, sont des amas de bois semi-carbonisés, et qu'on exploite à la hache. Les couches d'argile sur lesquelles ils reposent, et qui les recouvrent, présentent fréquemment des empreintes de feuilles d'orme, de bouleau, de saule, etc. Les lignites de Mächsterstädt sont mêlées d'une immense quantité de cônes de pin. Ceux de Lützen, qu'on appellerait plutôt du nom de tourbe, sont couverts d'une couche de sable et de gravier d'une trentaine de pieds

d'épaisseur. La matière combustible est noire et cassante, on y reconnaît encore quelques débris de mousses aquatiques, et elle est assise sur des troncs dont le bois, absolument noirci, est réduit à l'état de pâte molle comme l'argile. C'est un état de décomposition transitoire entre la tourbe proprement dite et les lignites ou les houilles. Ce ramollissement des plus grands végétaux explique parfaitement l'aplatissement de tous les restes de plantes qu'on peut reconnaître dans les combustibles minéraux.

Nous dirons encore un mot des observations curieuses faites sur le grand âge de certaines tourbières dans les environs d'Helsingör, où l'exploitation a mis à découvert trois forêts superposées et séparées par des bancs de tourbe d'une épaisseur considérable. L'auteur explique ce curieux phénomène par des enfoncemens successifs d'une surface surchargée, et renouvelée par la croissance de la tourbe.

Mais ces formations n'ont pu se faire que dans un espace de temps fort considérable, puisque de ces trois forêts d'arbres de diverses espèces, l'une, celle des chênes, présente des troncs qui n'ont pas moins de deux à trois pieds de diamètre.

En terminant son mémoire, l'auteur affirme n'avoir jamais pu observer de dépôts tourbeux vraiment marins. Sur le bord de la Baltique et de l'Océan, les lagunes sont comblées par la tourbe, au moyen des mêmes plantes aquatiques que celles qui végètent sur les bord de nos lacs. Nulle part il n'a rencontré de tourbières composées de fucus. La Zostera marine, rejetée parfois sur le rivage en grandes masses, reste pendant des temps indéfinis exposés à toutes les variations atmosphériques, sans

que sa nature et ses formes soient modifiées. Mais ce ne sont pas là des formations, et il est impossible de comparer ces accidens aux travaux lents et continus que la nature emploie pour la composition des dépôts tourbeux (1).

(1) Voir, pour des développements plus étendus, les divers articles publiés par la *Revue Suisse* et la *Monographie des tourbières d'Europe*, que l'auteur termine en ce moment et qui va être livrée à la presse.

IV.

Sur la distribution des espèces de roches dans le bassin erratique du Rhône (*).

Par M. A. Guyot.

On sait maintenant, et mes précédentes communications ont démontré, je crois, que le terrain erratique alpin est divisé en un certain nombre de groupes de roches ou en bassins erratiques, dont les limites respectives restent parfaitement distinctes. Mais quant à la question de savoir si dans l'intérieur de chaque bassin pareil on peut constater un certain ordre dans la répartition des roches diverses qui s'y rencontrent, elle est plus difficile à résoudre; aussi à peine peut-on dire qu'elle ait été abordée. Parmi les auteurs peu nombreux qui se sont réellement occupés de l'étude du terrain erratique, M. J.-A. Deluc énumère une multitude de faits soigneusement enregistrés, sans chercher à en déduire un argument pour ou contre l'existence d'une loi de distribution. MM. de Buch et de Charpentier ont légèrement touché la question relativement au bassin du Rhône; le premier semble y répondre affirmativement quant aux granits du Mont-Blanc et aux poudingues de Valorsine; le second, qui admet une loi de distribution pour les roches erratiques dans l'intérieur de la vallée du Rhône, paraît nier toute régularité dans la répartition des mêmes

(*) Nous réunissons ici en un même compte-rendu, la substance de plusieurs communications faites par M. Guyot sur ce sujet, spécialement dans les séances du 4 décembre 1844 et du 5 novembre 1845.

espèces qui couvrent la plaine ; M. Studer, au contraire, croit en trouver une dans le bassin de l'Aar, précisément dans l'espace qui est en dehors des hautes Alpes. Les faits que j'ai observés dans tous les bassins erratiques, et spécialement dans ceux du Rhin, de la Reuss et du Rhône, me forcent à reconnaître :

1° Que la *répartition des espèces de roches erratiques dans l'intérieur de chaque bassin est soumise à une loi qui a valeur pour la plaine comme pour les vallées.*

2° *Que cette loi est la même pour tous les bassins.*

Mais c'est du dernier seulement des bassins que je viens de nommer que je désire entretenir la Société.

La variété de roches différentes d'aspect autant que de nature minéralogique, que présente le bassin du Rhône, et la grandeur de l'échelle sur laquelle le phénomène se développe, rendent ce bassin très-propre à ce genre d'étude ; d'autre part cependant son double déversement, sa double issue, à l'est et à l'ouest, complique la question d'un élément qui ne se trouve point dans les bassins voisins, et dont il faut avoir grand soin de tenir compte. Je vais d'abord passer en revue sommairement les principales espèces de roches qui distinguent le bassin du Rhône, puis j'examinerai quel est le mode d'association et de répartition qui est propre à chacune d'elles.

Espèces caractéristiques. Les roches que je considère comme vraiment caractéristiques pour ce bassin, sans appartenir à des espèces bien franches, forment néanmoins des groupes partout identiques à eux-mêmes et parfaitement reconnaissables. Ce sont essentiellement les suivantes :

1° Une espèce de granite ou, si l'on veut, de syénite talqueuse, de couleur jaune-verdâtre, composée d'une masse talqueuse et chloriteuse le plus souvent schistoïde, intercalée de nombreux cristaux de quartz, de feldspath et d'amphibole et parsemée ça et là de très-petits cristaux de sphène. Elle affecte tout aussi fréquemment la structure gneissique et même schisteuse ; dans ce dernier cas le quartz et l'amphibole et même le feldspath disparaissent peu à peu, et la roche passe à une sorte de schiste chloriteux. Cette roche est le granite talqueux de M. de Charpentier, la roche à sphènes de M. de Buch ; je la nommerai d'un seul mot *Arkésine*, nom que M. Jurine a imposé à une roche très-analogue dont j'ai trouvé quelques échantillons dans sa collection déposée au musée de Genève.

2° Une espèce de gneiss très-riche en feldspath blanc imparfaitement cristallisé, à feuillets chloriteux, brisés ou ondulés, d'un beau vert-clair, semés de particules très-scintillantes, et à cristaux de quartz rares et irrégulièrement distribués. Par la disparition du quartz, qui manque très-souvent, cette roche passe à une sorte de leptinite chloritée ; par la diminution du feldspath jusqu'à une très-petite dose et la prédominance de la chlorite, elle se rapproche d'un simple schiste chloriteux. Je l'appelerai *gneiss chloriteux*.

3° Des *chlorites* d'un vert-bleuâtre clair ou foncé, ordinairement schistoïdes, comme piquées régulièrement d'un grand nombre de granules de feldspath blanc ou jaunâtre, dont la grosseur est très-variable. Ce sont ces chlorites que j'ai appelés jusqu'ici *roches de Bagnes*, parce qu'elles constituent en bonne partie les grandes chaînes qui tra-

versent la partie supérieure de cette vallée et ses environs.

Ces trois espèces se trouvent trop constamment ensemble dans toute l'étendue du bassin du Rhône, pour n'avoir pas appartenu primitivement aux mêmes localités. Elles forment un groupe à part que j'appellerai par excellence les *roches pennines*; car j'ai enfin acquis la certitude que c'est dans les plus hauts sommets des Alpes pennines qu'elles ont leur gîte primitif.

M. de Charpentier avait annoncé, sur ouï-dire, que l'arkésine, ou granite talqueux, provenait de la vallée de Binnen, dans le Haut-Valais, et spécialement de la chaîne qui sépare cette vallée du Val-Antigorio; j'ai parcouru cette vallée et le col de l'Albrun qui mène à Antigorio, sans y rencontrer même un fragment qui rappelât cette roche si caractéristique. MM. Studer, Escher et Desor ont traversé les deux chaînes qui bordent cette vallée, depuis le Valais jusqu'au Val-Divedro, sans y en trouver davantage. J'ignorais donc, en partant pour ma dernière excursion dans les Alpes, où il fallait aller la chercher. Guidé par la loi de distribution que j'avais reconnue dans la plaine, et par l'association constante de cette roche avec celles du Mont-Rose, je dirigeai mes pas vers le fond des vallées de cet énorme massif, et c'est là, au-dessus du glacier de Zmutt, que je l'ai trouvée enfin en grande abondance, formant une vaste moraine sur le flanc gauche de la vallée, à la limite même des roches polies, à 9,000 pieds de hauteur. Cette traînée, que j'ai suivie l'espace d'une lieue, venait évidemment des régions très-rapprochées de la Dent-Blanche et de la Dent-d'Erin.

J'ai retrouvé l'arkésine dans le val d'Erin même tout aussi abondamment. Les deux seuls exemplaires de cette roche qui se trouvent dans la riche collection de Berne, proviennent l'un de ces mêmes régions de la Dent-d'Erin, où il a été recueilli par M. Forbes, l'autre du fond de la vallée de Bagnes, du glacier de Chermontane, d'où il a été rapporté par M. Studer. Au glacier de Zmutt, comme au val d'Erin, le gneiss chlorité, avec toutes ses variétés, accompagne l'arkésine. On peut donc affirmer que ces roches appartiennent à la grande chaîne métamorphique qui, selon M. Studer, constitue la plupart des énormes massifs des Alpes pennines depuis le fond des vallées de Bagnes et d'Entremont jusqu'à celle de Viège et au-delà (*).

Quant aux chlorites granuleuses, ou roches de Bagnes, leur gîte est constaté depuis long-temps. Quoique débouchant en plus grande abondance par les vallées de Bagnes et d'Entremont, elles se trouvent dans toute l'étendue que je viens d'indiquer, tout en variant beaucoup. Elles passent par divers degrés à des schistes plus ou moins talqueux, à structure souvent filandreuse, et elles

(*) Ces conclusions ont été pleinement justifiées et mises hors de doute par mes explorations de l'été dernier (1846). J'ai parcouru toute la haute chaîne des Alpes pennines si peu connues encore, depuis le Mont-Blanc jusqu'au Mont-Rose. J'ai atteint ou traversé son faîte sur cinq points différens; j'ai examiné le fond de toutes les vallées qui en sillonnent le flanc septentrional, depuis la vallée de Bagnes jusqu'à celle de Saas, ainsi qu'une partie de celles du revers méridional, et j'ai eu la satisfaction bien grande de découvrir enfin dans ces cimes presque inabordables le gîte précis de toutes les roches caractéristiques du bassin erratique du Rhône qui sont énumérées ici et de les recueillir en place. Je rendrai compte ailleurs du résultat de ces recherches qui complètent la série de mes études sur le terrain erratique suisse.

se trouvent sous ces formes diverses dans la chaîne méridionale jusques dans le Haut-Valais. L'arkésine au contraire et le gneiss chloriteux ne se montrent jamais plus haut que la vallée de Viège, encore ne les voit-on point sur le flanc droit de cette vallée, qui est occupé par les roches descendues de la vallée de Saas.

On peut joindre à ce groupe des roches pennines proprement dites, celui des roches du Mont-Rose, qui comprend également trois espèces particulièrement caractéristiques.

4° *Les euphotides de Saas* se placent ici au premier rang. Cette belle roche, dont les variétés plus ou moins riches en saussurite, en smaragdite, et en talc jaune ou blanc sont très-nombreuses, se distingue des rares euphotides ou des granitones des bassins de l'Isère et du Rhin. Elle est répandue sur la surface presque entière du bassin du Rhône et provient cependant, comme l'on sait, de la seule vallée de Saas. Elle descend des hautes arêtes du Saasgrat par une route unique, le glacier d'Alalein, en amont duquel je n'ai pu en apercevoir même un seul fragment. Cette provenance exclusive, jointe à sa grande extension, la rend très-précieuse pour séparer le bassin du Rhône d'avec les bassins contigus.

5° Les *éclogites*, compagnes fidèles des euphotides, et non moins caractéristiques, proviennent exclusivement aussi des mêmes localités. Cette roche semble avoir pour base une sorte d'amphibolite grenue; d'un vert-grisâtre, imparfaitement schistoïde, parsemée régulièrement de petits grenats d'un à quatre millimètres de diamètre, tellement nombreux qu'ils forment une partie essentielle de la roche, et de brillantes paillettes de mica argentin,

tout aussi nombreuses, volontiers de même grandeur et remarquables par leur distribution régulière et leur forme généralement arrondie. Cette roche, aussi répandue que l'euphotide sous forme de galet et de petits blocs, ne se trouve guère en blocs volumineux. Quoiqu'elle descende surtout, comme l'euphotide, par le glacier d'Alalein, je l'ai découverte aussi à l'ouest du Saasgrat dans les moraines du glacier de Finnelen.

6° Les *serpentines* compactes et schisteuses du massif du Mont-Rose peuvent être rangées au nombre des roches caractéristiques de cette grande chaîne pennine et du bassin du Rhône. Car, quoique l'on puisse objecter qu'il s'en trouve également quelques-unes dans les bassins voisins de l'Arve et de l'Isère, elles parleront toujours par leurs variétés particulières, leur abondance, et par leur association avec des roches d'une origine plus incontestable encore.

Les deux groupes précédens représentent dans la plaine la grande chaîne centrale ou pennine; les espèces suivantes représentent essentiellement les massifs latéraux du Mont-Blanc et de l'Oberland bernois.

7° Les *granites* du bassin du Rhône formant les blocs gigantesques épars sur les pentes du Jura, qui les premiers ont attiré l'attention du monde savant, il est naturel qu'on les ait considérés comme la roche principale et la plus caractéristique de ce bassin. Cependant il n'en est point ainsi, car non-seulement ils n'y sont pas aussi généralement répandus que les roches pennines, mais, de plus, les uns lui sont communs avec le bassin de l'Arve, les autres sont très-analogues à ceux du bassin de l'Aar.

Ces granites sont essentiellement de deux sortes :

Les uns à base de feldspath blanc, parfois très-légèrement rosé, en gros cristaux parallélipipèdes, souvent mâclés ; à quartz faiblement violacé ; l'amphibole et une substance chloriteuse y remplacent d'ordinaire le mica qui y est rare, et forment çà et là des amas d'un vert noirâtre, dont la grosseur varie depuis un pouce jusqu'à un pied et plus. On dirait alors un fragment de roche étrangère empâté dans la masse du granite. Enfin une substance talqueuse d'un vert-clair, d'une apparence terreuse, communique sa couleur à une partie de la masse. Ce sont les protogines de la chaîne du Mont-Blanc dont il existe plusieurs variétés qui sont dues à des différences dans le développement des cristaux, dans la structure, et dans l'abondance des parties talqueuses. Quoique ces variétés semblent se retrouver simultanément dans plusieurs parties de la chaîne, on peut dire en général que les protogines qui se distinguent par la grosseur disproportionnée de leurs cristaux de feldspath et leur structure gneissique, appartiennent aux aiguilles de Chamounix, au revers nord-ouest de la chaîne ; celles du val Ferret, sur les pentes nord-est, ont le grain plus égal, quoique les critaux soient encore très-développés. Les protogines à petits grains et pauvres en parties talqueuses ou passant à un vrai gneiss, se trouvent plutôt dans l'extrémité nord, entre Saint-Maurice et Martigny, comme dans le Mont-Catogne.

La seconde sorte de granite diffère des précédens par plusieurs caractères ; les cristaux ne dépassent pas une grandeur moyenne ; ils sont aussi plus confusément cristallisés ; ne sont jamais mâclés. Le mica, ou ses rempla-

çans, est plus disséminé et d'un vert plus clair. Rarement ces granites contiennent de ces amas noirâtres empâtés dans la masse; encore sont-ils alors peu considérables et moins nettement limités. Les parties talqueuses sont souvent peu abondantes et l'aspect de la roche généralement plus blanc. Ces granites sont ceux qui proviennent du glacier du Rhône et du massif de l'Oberland bernois, descendent par les glaciers de Viesch et d'Aletsch, et suivent la rive droite du Valais; de là leur analogie avec ceux qui sortent du même massif par la vallée de l'Aar.

7° *Les poudingues de Valorsine*, que les belles observations de Saussure ont rendus célèbres, sont encore l'une des roches les plus distinctives du bassin du Rhône. Ils se composent d'un grès souvent schisteux, d'un beau gris, très-micacé, parsemé çà et là de taches schisteuses plus ou moins larges, d'un noir mat et foncé, intercalées entre les feuillets; ce grès contient des galets et des fragments de quartz, de gneiss et d'autres roches primitives dont le volume varie depuis la grosseur d'un gravier fin jusqu'à celle de la tête. Ces galets sont d'ordinaire si nombreux que la structure schisteuse disparaît, et ils sont si intimément cimentés que le marteau ne peut les détacher sans briser la matrice, et qu'à la cassure ils paraissent comme des taches dont les bords ne sont pas toujours nettement accusés. Le tout forme une roche d'une grande dureté. Leur gîte primitif n'est pas seulement la vallée de Valorsine; cette roche est encore en place sur la rive droite du Rhône, au-dessus d'Outre-Rhône, près de la dent de Morcles, à la montagne de Foully, etc. Dans les deux localités elle est accompagnée de conglomérats et de schistes rouges lie-de-vin, qui

appartiennent à la même formation. C'est de la dernière, c'est-à-dire de la rive droite de la vallée, que semblent avoir été détachés la plupart des nombreux blocs de cette espèce qui sont à l'état erratique dans le bassin du Rhône.

8° Il faut enfin signaler comme un caractère du bassin du Rhône qu'aucun autre bassin voisin ne partage avec lui, du moins au même degré, l'abondance remarquable de galets de toute grosseur, d'un quartz ordinairement jaunâtre, qui sont répandus sur sa surface entière et dont la présence, aux abords de ce bassin, annonce invariablement la proximité des autres roches erratiques.

Répartition des espèces. La répartition dans la plaine des espèces que je viens de nommer n'est point accidentelle. Ici non plus il n'y a point désordre, point mélange absolu, mais bien un ordre et un triage qui a lieu suivant certaines lois. Sans doute il ne faut point chercher ici des limites de distribution tranchées comme le sont celles qui séparent les différens bassins; mais on peut affirmer les propositions suivantes :

1° Telle espèce abonde dans une région du bassin et ne se trouve que rarement ou pas du tout dans une autre.

2° Les blocs des diverses espèces, à partir du lieu de leur origine, tendent à former des séries parallèles, et quand arrivés dans la plaine, ils s'étalent considérablement, ils n'en conservent pas moins une disposition respective analogue à celle qu'ils avaient dans leurs gîtes primitifs. Les blocs du flanc droit de la vallée occupent dans la plaine la rive droite du bassin; ceux du flanc gauche, la rive gauche; ceux des vallées les plus centrales en couvrent les régions centrales.

3° Des groupes composés chacun d'une seule espèce de roche à l'exclusion de toute autre, se rencontrent çà et là au milieu de roches d'espèces variées, en restant toutefois dans les conditions de la règle précédente.

Un mot sur la distribution de chacune des espèces que je viens de décrire suffira pour en donner la preuve.

Les *roches pennines*, l'arkésine, le gneiss chlorité et les chlorites granuleuses sont de beaucoup les plus répandues ; elles couvrent les trois quarts de la surface du bassin. Nous avons dit qu'elles marchent toujours ensemble et qu'elles forment un groupe qui se comporte presque comme une seule espèce. Si nous les prenons à leur point de départ depuis le débouché de la vallée de Viège et du val d'Erin, nous les voyons suivre le flanc gauche de la vallée du Rhône sans jamais passer sur la rive opposée. A l'issue des vallées d'Entremont et de Trient elles se recrutent des granites du Mont-Blanc qui les accompagnent en formant la lisière extérieure. Au sortir de la vallée du Rhône, elles s'étalent dans la plaine en un vaste éventail, et remplissent le bassin du Léman et celui des lacs de Neuchâtel et de Bienne. On les trouve à la fois le long des pentes extérieures des chaînes du Chablais, au pied du Salève, dans toute la plaine de Genève ; elles couronnent de blocs prodigieux le Mont de Sion. Elles constituent la grande majorité des grands blocs suspendus sur le revers du Jura depuis le fort de l'Ecluse jusqu'au pied de la Dôle, ainsi que les blocs moins nombreux qui sont épars dans les plaines du pays de Gex et sur les hauteurs de la Côte jusque dans les environs de Lausanne. Plus à l'Est, ces mêmes roches, mais en blocs moins volumineux et relativement moins fréquens, jonchent les pentes

du Jura et forment avec les granites du Mont-Blanc la limite supérieure de l'erratique. Dans la plaine où les granites paraissent à peine, elles dominent de nouveau et couvrent de leurs débris toute la plaine de l'Aar, les collines molassiques entre Soleure et Berne, et s'étendent jusque dans les environs de Zoffingen et d'Arbourg où des blocs métriques de chlorites peuvent être considérés comme les derniers représentans des roches pennines, et marquent la limite extrême de l'extension du bassin du Rhône.

Bien plus encore, ces mêmes roches sont les seules qui pénètrent dans l'intérieur des hautes vallées du Jura. Au-delà de la limite supérieure de l'erratique, marquée dans le Jura neuchâtelois et vaudois par les grands blocs de granite et l'existence des roches polies, par delà les deux ou trois premières chaînes et plus loin encore, on rencontre, dans le fond des hautes vallées, jusqu'à plus de 3,500 pieds de hauteur, un terrain erratique qui se compose de fragmens et de blocs dont les plus volumineux atteignent rarement un mètre, accompagnés de nombreux galets de quartz.

Ces fragmens sont ordinairement très-anguleux et portent cependant je ne sais quel caractère de vétusté; la roche semble profondément altérée. Ils paraissent avoir séjourné plus ou moins longtemps sous terre, où ils se trouvent encore pour la plupart. Eh bien, les roches qui composent ce terrain erratique pour ainsi dire isolé, et distinct du reste du bassin, sont encore exclusivement les roches pennines. Jamais un granite du Mont-Blanc, ou un poudingue de Valorsine ne pénètrent dans cette enceinte défendue par les hautes chaînes du Jura. Les vallées ou-

vertes vers la plaine, comme celles de Vallorbe, du Val-de-Travers, du Val-de-Ruz, sont les seules du Jura où pénètrent ces derniers. Les quartz seuls, en galets nombreux et de toute grosseur, accompagnent dans l'intérieur du Jura les roches pennines et ils sont ainsi, avec elles, les derniers et les plus lointains représentans des roches alpines sur toute cette lisière.

Mais quoique ces trois espèces de roches jouent ainsi un rôle commun, on peut néanmoins signaler une différence dans leur distribution qui confirme la loi que j'ai indiquée.

Les chlorites granuleuses, qui viennent en plus grande abondance de la partie inférieure de la vallée du Rhône, tendent à conserver leur position extérieure le long de la rive gauche du bassin. Elles sont plus fréquentes et en blocs plus considérables dans la partie occidentale du bassin. Elles remontent très-haut sur les chaînes du Chablais, sans atteindre toutefois la hauteur des granites, mais laissant au-dessous d'elles les arkésines qui n'occupent guère que le pied de ces hauteurs. Elles sont encore en blocs de plusieurs mètres au Mont-de-Sion. Au-dessus du Pays de Gex sur les confins du Jura vaudois et du Jura neuchâtelois, sur le Suchet et le Chasseron, elles reparaissent plus fréquentes et en gros blocs. Mais plus à l'Est, les blocs sont plus petits, moins nombreux, et des variétés plus talqueuses, où disparaît peu à peu toute granulation, se substituent aux vraies chlorites granuleuses.

Le gneiss chloriteux, quoique abondant, ne forme que rarement de très-gros blocs ; sa présence est liée plus intimément à celle de l'arkésine et on peut considérer comme lui étant applicable ce que nous allons dire de la distribution de cette dernière roche.

L'arkésine, avec ses analogues, est la plus répandue de ces trois roches; son vrai domaine est la partie Sud-Ouest du bassin. On la trouve le long de la rive savoyarde du lac de Genève; elle forme la grande majorité des blocs du Mont de Sion, du Vouache et du Pays de Gex. Plus à l'Est elle accompagne en blocs nombreux encore mais beaucoup moins gros, les granites du Jura. Dans la plaine on la retrouve abondante entre Neuchâtel, Fribourg et Berne; elle forme presque à elle seule, à quelques lieues de Soleure, les plus gros blocs connus, non-seulement du bassin du Rhône mais de la Suisse entière : le grand bloc du Steinhof et tout auprès ceux du Steinberg.

Ainsi donc les roches pennines se trouvent presque dans toute l'étendue du bassin. Aucune région n'en est exempte, si ce n'est la rive droite de la vallée du Rhône et hors des Alpes, les contrées situées au pied des montagnes de la Gruyère. Toutefois les chlorites abondent surtout sur la rive gauche du lac de Genève, tandis que les arkésines, unies aux gneiss chloriteux, dominent dans la partie centrale du bassin, spécialement d'une part au Mont-de-Sion et dans le Pays de Gex, de l'autre, à l'extrémité Nord-Est, dans la plaine au Sud de Soleure. La situation respective des régions où prédomine l'une ou l'autre de ces trois espèces erratiques, est ainsi, hors des Alpes, la même que celle qui existe entre les vallées alpines d'où elles tirent leur origine.

Les *roches du Mont-Rose* se comportent également comme une seule espèce. Elles suivent à-peu-près les allures des roches pennines, et les accompagnent presque partout à l'état de galets; mais ne les suivent pas dans les plus grandes hauteurs auxquelles elles semblent

préférer la plaine ou les coteaux inférieurs. Les blocs un peu volumineux de ces roches ne se trouvent guère que dans la partie occidentale du bassin. La plaine de Genève et les coteaux qui la bordent, le Pays de Gex, et surtout les environs de Nyon, voilà leur véritable domaine. Là seulement on rencontre des blocs d'euphotide de deux à cinq mètres de longueur, des masses de serpentine plus grosses encore. Au-delà de cette limite, dans la partie orientale du pays de Vaud et plus loin vers l'Est, les blocs d'euphotide deviennent d'une grande rareté ; les plus lointains que j'aie rencontrés sur les flancs du Jura, se trouvent au-dessus de Neuchâtel et de la Neuveville et atteignent à peine un mètre. On peut en dire autant des serpentines. Les unes et les autres, et les serpentines en particulier, reparaissent cependant en abondance et en grands blocs entre Berne et Bourgdorf, où elles font caractère pour toute une région du bassin. Quant aux éclogites je n'en connais point de gros blocs. On les trouve d'ordinaire en blocs de petit volume, à peine métriques, et le plus souvent en galets de grosseur très-variable.

On voit que les deux régions dans lesquelles les roches du Mont-Rose sont le plus abondantes, sont l'une et l'autre sur la droite de celles où dominent les roches pennines ; ici encore nous retrouvons dans la plaine une disposition des roches erratiques qui rappelle la situation relative des vallées d'où elles sont descendues.

La répartition des *granites du Mont-Blanc* offre des caractères remarquables. On les trouve à la fois à la limite supérieure de tout l'erratique, le long de la rive gauche du bassin, sur les hauteurs de Chablais, et le long des pentes opposées du Jura. Cette dernière localité paraît même

être, contre toute attente, le domaine spécial de cette roche. Depuis la Dôle jusqu'au delà de Soleure, dans les environs de Niederbipp et d'Aarwangen, non-seulement les blocs de granite dominent par leur nombre et leur volume, mais ils sont disposés en bandes continues, à limites tranchées, et qui excluent même parfois toute autre espèce de roche. C'est ce qui a lieu surtout dans le Jura neuchâtelois où cette disposition est plus clairement exprimée que partout ailleurs.

Sur les flancs de la chaîne de Chaumont, en effet, la limite supérieure du terrain erratique est formée par une zône de blocs de granite dont le plus gros mesure jusqu'à dix mètres. Cette zône se prolonge, en s'abaissant toujours du côté de l'Est, sur les hauteurs de Chaumont, au pied du Chasseral, près de Nods et Lignières, puis par les vallées d'Orvins et de Vauffelin. Elle est mélangée de blocs nombreux, mais relativement peu volumineux des roches pennines. Au-dessous de cette première zône est un intervalle de plus de mille pieds de hauteur tout-à-fait dégarni de gros blocs; à peine y trouve-t-on çà et là quelques représentans des roches pennines. Mais bientôt on rencontre une seconde zône de près de vingt minutes de large, qui couvre les plateaux de Pierre-à-Bot d'une quantité de blocs tout aussi gros et plus nombreux que ceux de la zône précédente. C'est à cette zône qu'appartient le grand bloc de Pierre-à-Bot de dix-huit mètres et un grand nombre d'autres presque aussi considérables. Cette bande se prolonge à l'Est et à l'Ouest dans tout le pays de Neuchâtel et forme un peu au-dessus de Boujean, près de Bienne, un des plus beaux dépôts de ce genre que l'on rencontre sur les pentes du Jura.

Deux seules espèces de roches forment cette traînée de gros blocs, c'est la protogine du Mont-Blanc à très-gros cristaux de feldspath, provenant des aiguilles de Chamouni et en général du revers occidental de la chaîne, accompagnée d'une sorte de gneiss gris ou de mica-schiste très-dur, dont je retrouve les identiques dans la chaîne des Aiguilles rouges de Chamouni. La limite inférieure de cette zône, qui, dans les environs de Neuchâtel, se trouve à cinq cents pieds au-dessus de la plaine, est nettement tracée. Dès qu'on la dépasse, on voit reparaître aussitôt les arkésines, les chlorites, les euphotides, etc.

Ces deux zônes se laissent poursuivre au loin, à l'Est et à l'Ouest, mais elles ne sont pas partout aussi distinctes. La zône supérieure forme partout la limite supérieure de l'erratique; elle contourne Chaumont, entre dans le Val-de-Ruz, au fond duquel elle est marquée par les gros blocs accumulés près du village du Pasquier, suit les hauteurs des Planches, le pied du pic de Tête-de-Rang, les hautes prairies des Champs-devant, passe dans le Val-de-Travers où elle forme sur tout le pourtour de la vallée, et jusqu'à la tour de St-Sulpice, une couronne de blocs à même niveau. Les granites arrivent jusqu'à l'entrée de la vallée des Verrières, sans y pénétrer, et finissent brusquement au-dessous de la Côte-aux-Fées sans monter sur le plateau, tandis que ces deux vallées contiennent d'assez nombreux fragmens des roches pennines altérées.

La zône de granite écharpe ensuite la montagne de Boudry, dessine une courbe semi-circulaire au fond du couloir de Provence, dont les Prises et les hauts pâturages sont comme inondés de blocs immenses, malgré les

efforts continuels de l'agriculteur pour les détruire ou les enterrer. Dans cette anfractuosité, l'intervalle entre les deux zônes disparaît, mais leur position est encore indiquée par une plus grande abondance des gros blocs granitiques au sommet et au pied de la côte. Cette double ceinture continue à se dessiner avec des phénomènes analogues sur les flancs du Mont-Aubert; les granites montent au village de Mont-Borgeais près duquel le grand bloc de la Pidouse marque à-peu-près la limite supérieure. Celle-ci atteint son maximum de hauteur au plateau des Bullets, d'où elle descend lentement par Sainte-Croix sur les pentes orientales de l'Aiguille de Beaumes. De là, les gros blocs du Suchet, ceux des Granges de Valorbe, qui mesurent jusqu'à vingt mètres, les nombreux blocs du plateau de Premier, les blocs de Mont-la-Ville, célèbres par leur grande taille, et enfin ceux que recèlent en si grand nombre les forêts de Mont-Richer, marquent partout la permanence de cette belle ceinture de granites qui va s'abaissant et se mélangeant toujours davantage. Plus loin, vers l'Ouest, ces mêmes granites ne cessent pas, mais depuis la Dôle surtout, les blocs sont moins nombreux, beaucoup moins volumineux et cèdent la prépondérance aux roches pennines. On les trouve encore, il est vrai, dans toute l'étendue de la plaine de Gex et de Genève, mais sporadiques, mêlés, et non point en zône de gros blocs comme celle que nous venons de décrire.

Dans cette ceinture de gros blocs du Jura, ce sont les variétés qui ont dû sortir par la vallée de Trient, qui dominent. Celles du val Ferret y sont plus rares et se trouvent plutôt au-dessous des deux zônes vers la plaine. Cette

disposition et le fait que la limite inférieure de la zône des gros blocs est tranchée, même au milieu des forêts et des rochers incultes, empêche qu'on ne puisse attribuer, ainsi qu'on l'a fait, l'absence des grands blocs dans la plaine uniquement à l'exploitation par la main des hommes et à la culture.

Les granites du Haut-Valais, ou du flanc droit de la vallée jouent un rôle très-secondaire dans la plaine. Assez nombreux en Valais sur la rive droite du Rhône, dans la plaine ils sont repoussés par les poudingues de Valorsine vers l'intérieur du bassin. Ils suivent volontiers une courbe qui passe sur le Jorat entre Lausanne et Vevey, tourne lentement à l'est sur les plateaux qui environnent Moudon, puis suivant les hauteurs au Nord de Romont, vient rejoindre les Alpes de Fribourg au pied de la Berra. La plupart des granits qui sont disséminés en petit nombre au nord de cette ligne jusque dans le voisinage de Neuchâtel, de Fribourg et de Berne, semblent avoir cette origine.

D'autre part, je crois pouvoir ranger dans cette classe un bon nombre des blocs de granite, souvent considérables, que l'on rencontre sur les plateaux qui dominent Morges, près du village de Bussy et jusqu'à Aubonne et aux plaines de Bière. Ces blocs formeraient une seconde zône courant d'est en ouest sur les hauteurs du Jorat parallèlement aux rives du lac, comme pour rejoindre le Jura.

Les *poudingues de Valorsine*, avec les conglomérats rouges ou lie-de-vin, ont un domaine plus distinct que toute autre roche. Ils occupent à eux seuls la rive droite du bassin, depuis le débouché de la vallée du Rhône, couvrent le plateau du Jorat jusqu'aux environs de Lausanne. Les conglomérats rouges se tiennent presque ex-

clusivement à la limite supérieure de l'erratique, le long de l'extrême rive droite sur les hauteurs de la chaîne qui domine Semsale, sur le Moléson et la Berra. On les retrouve jusqu'au-delà du Gouggisberg. Les blocs de Valorsine proprement dits occupent, à l'exclusion de toute autre roche, ou peu s'en faut, les hauteurs qui dominent Vevey. Ils forment une large zône qui, au sortir de la vallée s'infléchit au nord-est, et couvre tout le pays entre les Alpes d'une part, et les hauteurs au nord de Rue et de Romont jusque dans les environs de Fribourg et du Gouggisberg. On les trouve encore très-nombreux et même dominans, mais mêlés aux roches pennines et aux granits sur tout le plateau entre Lausanne et Yverdon, et sur toute la rive méridionale du lac de Neuchâtel. Ils sont rares sur la rive septentrionale de ce lac et au pied du Jorat, où ils montent rarement dans la hauteur. On peut citer comme un phénomène un bloc de cette roche de deux à trois mètres situé à 400 pieds au-dessus du lac de Neuchâtel, dans le vallon de Vert, près de Boudry. A l'est de Berne et d'Aarberg, les Valorsines sont très clair-semés.

La partie occidentale du bassin n'en est point non plus entièrement dépourvue; on en trouve à l'ouest de Lausanne et d'Yverdon, jusqu'au-delà d'Aubonne et près du Jura. Quelques-uns se montrent çà et là dans la plaine de Genève; mais ceux là proviennent sans nul doute de la rive gauche, de la vallée de Valorsine et du Trient. Nulle part dans ces régions, ils ne sont assez abondants pour faire caractère et la grosseur des blocs n'est jamais très-remarquable.

Galets de quartz. Si j'ai donné une place aux galets de

quartz parmi les roches les plus caractéristiques, c'est qu'il est peu de roches qui y soient aussi généralement et aussi uniformément répandues dans le bassin du Rhône. Les quartzites paraissent cependant accompagner plus volontiers les roches pennines. Au-delà des limites des blocs, sur le Jura, quand toute autre roche a déjà disparu, on retrouve encore çà et là un galet de quartz jusqu'à près de 4000 pieds de hauteur, comme au sommet de la chaîne du Creux-du-Vent entre Provence et Môtiers, au faîte de la chaîne de Tête-de-Rang entre le Val-de-Ruz et la vallée de la Sagne, sur les hauteurs de Péry et du Monto, sur la chaîne qui sépare la vallée de Langenbruck d'OEsingen et ailleurs.

Les galets de quartz sont ainsi la seule trace erratique qui relie la région des blocs extérieurs au Jura avec le terrain erratique que l'on trouve isolé dans le fond des hautes vallées de cette chaîne. Ici, ils sont associés aux roches pennines, comme de coutume, mais ils sont proportionnellement plus abondants. Enfin nulle roche ne se montre en fragments plus nombreux, ni aussi loin des Alpes. Quand placé en dehors du bassin erratique du Rhône, on s'approche des régions qu'il occupe, en Savoie, dans le Jura, comme en Argovie, partout on rencontre, aux abords, les galets de quartz comme premiers avant-coureurs des roches alpines. C'est ainsi qu'à l'extrémité orientale du bassin, la plus éloignée des gîtes primitifs, dans les environs de Urkheim et de Zofingen, non loin des roches erratiques de la Reuss dont on quitte le domaine, une grande abondance de galets de quartz annonce subitement l'approche du bassin du Rhône. Ils sont seuls d'abord, mais quelques centaines de mètres plus loin,

se montrent quelques chlorites granuleuses; les talcschistes et les granites succèdent enfin et ne laissent plus de doute: on est en plein bassin du Rhône. Cette abondance de galets de quartz est d'autant plus remarquable que les blocs de cette roche sont rares et de petit volume. Peut-être leur nombre est-il dû à leur nature peu destructible, et l'absence de gros blocs à leur provenance de filons intercalés plutôt que de roches en masse.

Pour résumer la distribution des espèces de roches dans le bassin du Rhône, coupons transversalement le bassin à l'est d'abord, puis à l'ouest de l'issue de la vallée dont elles sortent, partant chaque fois des Alpes pour aboutir au Jura; chacune de ces coupes nous montrera clairement l'ordre de succession qu'elles observent. Je tire la première des environs de Bulle au mont de Boudry, près de Neuchâtel, la seconde des Fourches d'Aberre, en Chablais, au Marchairu.

En partant des Alpes au-dessus de Bulle nous trouvons dans la hauteur les conglomérats lie-de-vin qui forment la limite supérieure de l'erratique et l'extrême rive droite du bassin. Avec eux commence la région des blocs de Valorsine. Au-delà de Romont et de la vallée de la Glane, sur les hauteurs qui séparent cette vallée de celle de la Broye, quelques granits blanchâtres du Haut-Valais se mêlent aux poudingues de Valorsine, puis on voit paraître des blocs d'euphotides de Saas, accompagnés de chlorites talqueuses et de serpentines du Mont-Rose. Dans l'espace compris entre la Broye et les bords du lac de Neuchâtel se joignent aux roches précédentes les arkésines et les gneiss chloriteux. Sur la rive septentrionale, au-delà du lac, ces dernières et les chlorites deviennent dominantes;

les roches de Valorsine ont presque disparu. En remontant les pentes du Jura, de cinq ou six cents pieds de hauteur jusqu'à mille pieds au-dessus du lac, et seulement alors, se montrent les granits du Mont-Blanc. C'est la zône inférieure des grands blocs.

Enfin, au-dessus d'un espace de près de mille pieds en hauteur, dans lequel disparaissent presque toutes les roches alpines, la zône supérieure des grands blocs du Mont-Blanc, auxquels se mêlent les roches pennines, forme la limite la plus élevée du terrain erratique.

Il faut donc distinguer sur cette coupe trois régions principales : celle des poudingues de Valorsine le long des Alpes ; celle des blocs du Mont-Blanc le long du Jura ; et celles des roches pennines précédées de quelques granites du Haut-Valais et de roches du Mont-Rose, au centre.

La coupe à travers la partie occidentale nous donne une série analogue.

Les hauteurs du Chablais dans les environs du débouché les Dranses, nous montrent les granites du Mont-Blanc, moins nombreux cependant qu'on eût pu s'y attendre, dans la partie supérieure ; et alliés aux chlorites qui montent presque au même niveau. Plus bas viennent s'ajouter les arkésines et les gneiss chloriteux sur les pentes qui dominent Thonon, Evian et la Tour-Ronde ; mais les euphotides et les serpentines sont encore rares. Au-delà du Léman au sud d'Aubonne et près de Nyon les roches du Mont-Rose sont très-abondantes. Enfin, plus loin, vers le Jura, on rencontre mêlés aux roches précédentes, mais dominants des granites blancs du Haut-Valais, des poudingues de Valorsine et des granites du Mont-Blanc.

Ici encore nous voyons les roches se succéder dans le même ordre que dans la coupe précédente, et cet ordre est celui dans lequel ces mêmes roches viennent affluer de bas en haut dans la vallée principale. D'abord les granites de la rive gauche et de la partie inférieure de la vallée; puis les chlorites de Bagnes, les arkésines et les gneiss chloriteux du Val-d'Erin, les serpentines du Mont-Rose et les euphotides de Saas, enfin pêle-mêle les roches de la rive droite avec des granites du Mont-Blanc, qui appartiennent comme nous le verrons plus bas, à l'épanchement de la partie orientale.

Il est donc vrai de dire, ainsi que je l'ai fait en commençant, que la répartition des espèces de roches erratiques est soumise à une loi, selon laquelle les traînées de roches de même espèce conservent dans la plaine une position déterminée, qui leur est assignée par la situation respective des vallées d'où elles sortent. Les roches qui sortent des vallées latérales les plus rapprochés du débouché de la vallée principale gardent les bords sur l'une et l'autre rive; celles qui proviennent des affluents les plus reculés tiennent le centre.

Cette loi de distribution, je l'ai reconnue également dans le bassin du Rhin, et plus nettement encore dans celui de la Reuss qui est plus simple que les deux autres; mais une circonstance qui est particulière au bassin du Rhône, c'est le double déversement dont j'ai parlé. On a pu voir que chacune des deux branches, orientale et occidentale, représente, dans leur ordre, la totalité des roches de la vallée du Rhône. Or, cette disposition nous force à admettre deux périodes de déversement. Pendant la première l'écoulement n'a eu lieu que du côté nord-

est, c'est-à-dire, du côté le plus ouvert de la grande vallée comprise entre les Alpes et le Jura. Dans une seconde époque l'épanchement a dû se faire par le bassin plus étroit du Léman, vers la plaine de Genève et du pays de Gex.

L'analogie que présente cette distribution avec celle des moraines d'un glacier est évidente et doit frapper tous les yeux. La disposition en séries linéaires qu'affectent les moraines superficielles, la constance de leur situation respective qu'elles gardent malgré tous les angles et les contours de la vallée, leur élargissement et leur mélange graduel mais toujours incomplet, dans la partie inférieure où le glacier s'étale, tous ces phénomènes, si nettement tracés à la surface de chacun de nos glaciers actuels, sont précisément ceux que présente, mais sur une gigantesque échelle, la surface du bassin erratique du Rhône. Supposons pour un moment l'existence de ce vaste glacier du Rhône, et prenons-le au moment où, par suite de sa progression, il a amené les roches des Alpes jusqu'à l'extrême limite où nous les trouvons aujourd'hui et voyons quelle serait, selon les lois reconnues du mécanisme des glaciers, la répartition des moraines superficielles que nous trouverions à sa surface.

A une première époque, celle de sa plus grande extension, tout l'espace compris dans l'angle aigu formé, au sud-ouest, par la réunion des Alpes et du Jura, est encombré par des masses de glace alimentées par les vallées de l'Isère, de l'Arve, de la Dranse et du Rhône; les issues sont insuffisantes; l'écoulement par ce côté est presque impossible du moins pour les glaces de la vallée du Rhône. Le déversement a donc lieu par le nord-ouest, où

la plaine s'ouvre et prend plus de largeur par l'écartement graduel des deux chaînes. La masse principale du glacier s'appuie contre le Jura qui la refoule vers la plaine dans laquelle les glaces s'étalent plus à l'aise et semblent même refluer légèrement vers les Alpes. Ici elles rencontrent un nouvel obstacle, c'est le glacier sorti de la vallée de l'Aar qui se presse contre le glacier du Rhône et le resserre, sans toutefois arrêter sa marche. Enfin les glaces du Valais, s'amaigrissant de plus en plus, vont se terminer non loin d'Aarwangen et de Zofingue. Tel est alors le prodigieux glacier du Rhône.

Les moraines que nous distinguons sur ce glacier sont d'abord : 1° la moraine latérale droite, composée presque exclusivement de nombreux blocs de poudingues de Valorsine, détachés de leur gîte principal des pentes de la dent de Morcles; elle s'étend le long des Alpes de Fribourg jusqu'à la Singine. 2° La moraine du Haut-Valais, caractérisée par les granites blancs du revers sud de l'Oberland bernois et du Galenstock. 3° La moraine du Mont-Rose avec ses euphotides et ses serpentines, auxquelles se mêlent déjà quelques roches pennines. 4° La moraine des Alpes pennines jusqu'au pied du Jura, 5° puis enfin la moraine latérale gauche formée par les granites du Mont-Blanc qui, les derniers, sont venus se joindre, par Martigny et la vallée de Salvan, aux autres roches du bassin.

Cette dernière moraine l'emporte de beaucoup en longueur sur la moraine latérale droite. Cette circonstance, ainsi que l'inflexion générale des moraines intérieures ou superficielles, est la conséquence nécessaire du mouvement imprimé aux glaces par la configuration du réser-

voir dans lequel se meut le glacier ; nous l'avons vu plus haut.

La ligne qui part du pied des Alpes du Guggisberg, forme la limite du bassin du Rhône au contact de celui de l'Aar, et s'étend plus loin jusqu'au delà d'Aarwangen, n'est point, malgré les apparences, la suite de la moraine latérale droite, mais bien la frontale, qu'au premier abord on eût été disposé à chercher au côté opposé, sur le Jura même. Ce n'est pas qu'ici on trouve, plus qu'ailleurs, une accumulation qui rappelle les moraines frontales de plusieurs des glaciers actuels; mais c'est sur cette ligne que viennent aboutir de front toutes les moraines que nous avons nommées. Au lieu de ne trouver sur cette limite que des roches de la rive droite, comme cela serait si elle n'était que la prolongation de la moraine latérale, on retrouve, en la parcourant, et dans l'ordre indiqué, les roches de toutes les autres : les Valorsines au Guggisberg; les granites du Haut-Valais entre Schwarzenbourg et Köniz ; les euphotides et les serpentines dans les environs de Berne et de Bourgdorf ; les arkésines et leurs compagnes à Seeberg et au Steinhof; les granites du Mont-Blanc près d'Arwangen.

A une époque postérieure, l'écoulement des glaces se fit peu à peu au sud-ouest par le bassin du lac de Genève, et les mêmes phénomènes s'y répètent. Ici, comme dans la partie orientale, les blocs du Mont-Blanc, descendus par Salvan et Martigny, forment la moraine latérale gauche. En Valais, dans le Chablais, les chlorites s'y mêlent, deviennent bientôt dominantes et forment la limite au pied des Voirons au revers nord du Salève et jusqu'au Mont-de-Sion. Les roches pennines forment une large moraine centrale,

abîmée en partie dans les eaux du lac, et qui couvre la plaine de Genève et du Pays-de-Gex jusqu'au Mont-de-Sion et au Jura. La moraine du Mont-Rose, marquée par une plus grande abondance d'euphotides, de serpentines et de roches secondaires du même groupe, passe par les environs de Nyon et de Coppet, se dirigeant vers l'ouest jusqu'au pied même de la chaîne. La moraine du Haut-Valais, déterminée par de nombreux et volumineux blocs de granite blanc, commence la latérale droite, passant par Morges, Bussy, Aubonne et Bière. Enfin les Valorsinés, nombreux surtout aux environs de Lausanne et de Cossonay, forment, souvent avec des calcaires, l'extrême latérale droite. Les granites du Mont-Blanc qui se trouvent dans ces dernières régions et jusques sur le Jura, appartenaient sans doute à la moraine latérale gauche pendant l'époque du premier déversement, et doivent avoir été entraînés vers l'ouest au moment où s'est opéré le changement de direction dans l'écoulement du glacier.

Dans cette partie du glacier, on peut considérer comme moraine frontale, les blocs accumulés à l'extrême limite du bassin, sur le sommet du Mont-de-Sion depuis la route de Frangy, le long des pentes du Vouache et du Jura, jusque dans le voisinage de la Faucille et de Divonne; car dans tout cet espace, on ne rencontre guère que les roches pennines et celles du Mont-Rose.

Ici encore, comme dans la partie orientale, la moraine latérale gauche est plus étendue qne la moraine latérale droite; mais la disproportion est loin d'être aussi forte, circonstance dont le relief du bassin rend parfaitement compte.

C'est ainsi que s'explique, par cet écoulement succes-

sif du glacier dans deux directions opposées, la répartition compliquée et cependant normale des espèces de roches erratiques du bassin du Rhône. L'ordre de succession me paraît fixé non-seulement par la nature des reliefs, comme je l'ai exposé plus haut, mais encore par celle des roches elles-mêmes. Quoique les roches caractéristiques soient les mêmes dans la partie orientale que dans la partie occidentale du bassin, cependant on ne trouve guère dans la première que les espèces qui proviennent des plus hautes sommités des Alpes, tandis que dans la seconde ces mêmes roches sont accompagnées d'une bien plus grande variété de roches que j'appelle secondaires et qui proviennent généralement de la partie des montagnes inférieures aux plus hauts sommets. On doit en conclure que les roches de la partie orientale se sont détachées au moment où les plus hauts sommets seuls surgissaient du sein des glaces, tandis que les roches de la partie occidentale sont tombées sur le glacier au moment où les rochers inférieurs étaient déjà découverts et lui fournissaient un contingent de roches très variées. Or tout le mode de dépôt du terrain erratique, et des blocs anguleux qu'il renferme, se présentant comme un phénomène de retrait continu depuis l'époque de la plus grande extension des glaces diluviennes, il s'ensuit que les dépôts de la partie orientale du bassin représentent le commencement, ceux de la partie occidentale la fin de cette longue période erratique.

Conclusions. Les faits qui viennent d'être exposés nous autorisent, je crois, à affirmer

1° Que la répartition des espèces de roches dans l'intérieur du bassin du Rhône est soumise à une loi.

2° Que cette loi est en tous points conforme à celle qui préside à l'arrangement des moraines sur un glacier actuel composé de plusieurs affluens.

3° Que le grand glacier que supposent l'extension et l'arrangement des débris alpins qui constituent le bassin erratique du Rhône, avait sa tête dans ce prodigieux massif des Alpes pennines et du Mont-Rose, le plus élevé, le plus large, le plus riche en cîmes neigées et en vallées profondes, le plus colossal en un mot de tous ceux que apportent leur tribut à la vallée du Rhône : vaste réceptacle de neiges et de glaces éternelles qui, aujourd'hui encore, ne connaît pas de rival dans les Alpes ; de telle sorte que le Haut-Valais tout entier, d'une part, et les vallées qui descendent du Mont-Blanc d'autre part, se comportent comme de simples affluens.

Ainsi s'expliquent le groupement des espèces de roches en zônes parallèles et linéaires, leur répartition dans des localités spéciales, leur situation respective toujours conforme à la position des vallées d'où elles sont sorties. Ainsi au moyen de la loi des moraines centrales ou médianes, nous nous rendons compte de ce fait si remarquable que les blocs qui proviennent des vallées les plus reculées, et des cîmes les plus élevées, comme les roches pennines, sont aussi ceux qui, malgré leur volume souvent énorme, s'égarent le plus loin de leur gîte primitif. Dans cette hypothèse la conservation des blocs, leurs formes anguleuses, ou leurs surfaces striées, leur passage au travers des lacs, leur position élevée sur les flancs des montagnes dont aucune autre hypothèse ne rend compte d'une manière quelque peu vraisemblable, les phénomènes erratiques en un mot, ne sont plus pour nous un mystère impénétrable.

Note

sur le Bassin erratique du Rhin.

Par A. Guyot.

M. Guyot donne le résultat de ses dernières explorations sur le terrain erratique du bassin du Rhin, pendant l'automne 1844 et l'été 1845.

Ce bassin, dont jusqu'à présent on ne connaissait que fort peu de chose, pour ne pas dire rien du tout, est cependant le plus considérable après celui du Rhône. Il n'a point comme ce dernier, un double déversement dans deux directions opposées. Au sortir de la vallée du Rhin, à l'origine du lac de Constance, il s'étend sur une largeur de 20 à 25 lieues, et une longueur, égale dans la direction du nord-ouest et de l'ouest, qui est celle du lac et va mourir sur les pentes du Jura Wurtembergeois, ou Rauhalp, qu'il ne dépasse nulle part. On peut donc affirmer aujourd'hui que la ligne du Jura a servi de barrière sur toute sa longueur au terrain erratique alpin; que ce terrrain ne l'a point franchie, pas même dans la région du confluent de l'Aar et du Rhin, où cette chaîne présente cependant un abaissement si considérable qu'on pourrait presque l'appeler une lacune.

Limites. Les roches erratiques du bassin du Rhin proviennent essentiellement des trois vallées du Rhin an-

térieur, du Rhin moyen et de l'Albula, dont les deux dernières se réunissent dans le Domleschg pour se joindre, au-dessus de Coire, à celle du Rhin antérieur. Plus bas la vallée du Prættigau, et surtout la grande vallée de Montafun, sur la rive droite, fournissent à ce bassin un contingent de roches proportionnellement très-considérable.

Le bassin du Rhin présente dès son origine une bifurcation très-remarquable; le terrain erratique se déverse non-seulement par la vallée transversale que suit le Rhin depuis Meyenfeld et le Luciensteig, mais aussi par le lac de Wallenstadt et la vallée du Gaster où il rencontre les blocs de la vallée de la Limmat dans le voisinage de Wesen et Schænnis. Là, il est peu-à-peu refoulé par l'erratique plus puissant de la Linth; il l'accompagne et se mêle avec lui, et ne paraît plus bientôt qu'en blocs isolés le long de la lisière orientale du bassin de la Linth. Aux environs du château de Kybourg et de Winterthour, les roches du Rhin retrouvent leurs congénères descendues par la vallée principale en tournant le massif des monts d'Appenzell.

La branche principale suit la vallée du Rhin. Sur la rive gauche la limite longe le massif du Sentis, contourne les monts d'Appenzell, atteignant le sommet des passages sans laisser échapper à l'intérieur du pays d'autres débris que quelques petits blocs ou quelques galets roulés, passe sur les hauteurs qui dominent Rheinach et Rorchach, tourne au sud-ouest par les collines situées au sud de St-Gall, atteint presque Hérisau, passe à Tegerschen, traverse le plateau de Magdenau, coupe transversalement la vallée de la Thour, près de Jonschwyl, puis reprenant

la direction normale vers le nord-ouest, elle se dirige par Bichelsee, le Schauenberg sur Schlatt et Winterthour. Plus loin, elle suit la vallée de Tœss, et passant le Rhin près d'Eglisau, elle atteint les hauteurs voisines de Neuenkirch et du Randen, à l'ouest de Schaffhouse.

La limite orientale, ou de la rive droite, effacée d'abord par d'immenses éboulis calcaires dans le voisinage du Luciensteig et de Balzers, s'élève bientôt à une hauteur considérable sur le Frastensersand au-dessus de Feldlkirch. Sur le versant oriental de cette même chaîne, on trouve, à plusieurs centaines de pieds plus haut encore, l'erratique de la longue vallée de Montafun. Au nord de Feldkirch elle longe les hauteurs du Voralberg au-dessus de Embs, de Dornbirn et du Sulzberg, passe à Holzleuten dans le voisinage de Stauffen, puis par les hauteurs de Ebrazthofen et Isny. Plus au nord les points de Schellenberg et de Pfullendorf que je dois, le premier à M. de Buch, le second au professeur Walchner, fixeront à-peu-près les limites extrêmes du bassin. Les roches des Alpes Rhétiennes, remontent, on le voit, jusqu'au sommet des plateaux de la Souabe et empiètent même sur le domaine du Danube. Du côté de l'orient et du nord la limite est difficile à tracer; les blocs sont rares et petits, pour la plupart roulés, perdus sous terre ou dans des accumulations de galets ou de fragments émoussés, en très-grande majorité calcaires, fortement striés et accompagnés, comme d'ordinaire, d'un limon plus ou moins abondant.

Du reste le bassin du Rhin ne présente point comme celui du Rhône ou du Gothard de ces blocs énormes qui surprennent le géologue et reçoivent des habitants du

pays, des noms particuliers. Les blocs roulés très émoussés y sont très nombreux, surtout le long des rives et aux limites extrêmes. Les blocs calcaires qui sont en grande abondance, surtout le long de la rive gauche, sont arrondis et striés. Les blocs anguleux et d'un certain volume se trouvent plutôt en longues traînées dans le centre du bassin. Les bords mêmes du lac de Constance sont dépourvus de gros blocs et de blocs anguleux jusqu'à plusieurs centaines de pieds au-dessus de son niveau ; mais les accumulations des galets des mêmes espèces y sont nombreuses et puissantes.

L'espace compris entre les deux branches du bassin erratique du Rhin, occupé par la masse centrale du Haut-Sentis et limité au sud par la chaîne des Kurfürsten, est dépourvu des fragments erratiques du Rhin, qui semblent n'avoir pas même dépassé le col de Wildhaus, malgré sa faible hauteur de 3,600 pieds. Les premiers fragments se voient au-dessous de Wildhaus sur la route du Rheinthal à une hauteur d'environ 3,200 pieds. Mais les molasses et les nagelfluhe de toute cette région, et en particulier de la vallée du Toggenbourg, sont couverts de blocs calcaires nombreux, souvent très-anguleux, par fois roulés, accompagnés de dépôts considérables de galets de calcaire et de grès. Ces débris constituent un terrain erratique très-caractérisé, descendu sans doute des hauts sommets et des vallées du Sentis et des Kurfürsten ; car on remarque souvent dans les blocs, des fossiles qui caractérisent les couches coquillières des chaînes voisines. Le mouvement général du transport paraît avoir été dirigé au nord. L'épanchement de ces masses a sans doute été arrêté ou troublé par la rencontre des roches erratiques du

Rhin, mais l'influence de ce bassin du Sentis se fait sentir encore bien au-delà de ses limites apparentes par l'extrême abondance des blocs et des débris calcaires, dont le nombre dépasse ici de beaucoup celui des roches cristallines de la vallée du Rhin. Une remarque importante, c'est que du moment où ces calcaires entrent en contact avec les roches du Rhin, les blocs anguleux disparaissent mais les nombreux blocs roulés qui les remplacent sont presque tous fortement sillonnés et striés. Cette circonstance semble indiquer que les blocs calcaires avaient pris déjà possession de ces contrées quand les roches erratiques du Rhin y parvinrent, et que c'est à l'agent qui les transporta dans ces lieux qu'est dû ce changement dans leur manière d'être.

L'existence de cette région erratique nouvelle prouve que du haut de ces sommités calcaires aussi, est descendu un terrain de transport dont les caractères sont absolument les mêmes que ceux des bassins erratiques à roches primitives, et qui doit sans doute sa dispersion à des causes tout-à-fait analogues. L'isolement de cette région erratique au milieu du bassin du Rhin, son éloignement des chaînes centrales des Alpes et la nature calcaire de ses débris, sont une preuve que le phénomène erratique n'est pas nécessairement lié à la présence des roches cristallines, comme on l'a prétendu, non plus qu'à la plus ou moins grande profondeur à laquelle les vallées d'où sont descendus ces débris, pénètrent dans les chaînes centrales, mais qu'il dépend plutôt de conditions de hauteur qui peuvent se rencontrer hors de la masse principale des Alpes, aussi bien que sur leur faîte. Tout massif orographique suffisamment élevé pour devenir, si sa structure le per-

met, un centre de glaciers, peut devenir aussi le centre et le point de départ d'un terrain erratique particulier. Il semble que des faits de ce genre sont destinés à restreindre beaucoup le champ des hypothèses au moyen desquelles on peut rendre compte des phénomènes erratiques.

La distribution des espèces de roches dans le bassin erratique du Rhin sans être aussi compliquée que celle des espèces du bassin du Rhône, n'est pas moins intéressante par sa régularité. Elle est soumise à une loi qui est la même que celle que nous avons reconnue dans les autres bassins.

Parmi les roches variées descendues du haut des Alpes rhétiennes par la vallée du Rhin, il en est trois que nous pouvons nommer comme spécialement caractéristiques pour ce bassin. Ce sont les granites porphyroïdes de Pontelja, ou de Trons, les granites verts du Juliers et les gneiss bruns de Montafun, trois espèces dont chacune correspond à l'un des affluents principaux de la vallée du Rhin que nous avons nommés plus haut.

Les *granites porphyroïdes* sont une espèce de protogine qui se distingue au premier coup-d'œil par des cristaux rectangulaires étroits et allongés de feldspath blanc, ordinairement mâclés, de la longueur de quelques lignes jusqu'à un pouce et plus, et qui se dessinent nettement dans la masse granitique. Le quartz est en grains assez nombreux, mais de petit volume; le mica vert-foncé est disséminé en paillettes ou en amas; une substance talqueuse, comme dans les protogines du Mont-Blanc, teint en vert-tendre une partie de la masse, sans jamais altérer cependant la blancheur des grands cristaux mâclés; de petits cristaux linéaires d'amphibole noire se montrent

nombreux dans quelques échantillons, très-rares dans d'autres ; enfin, dans presque tous on aperçoit çà et là quelques très-petits cristaux de sphène jaune.

Ces granites porphyoïdes proviennent, d'après les observations de M. Arnold Escher, du ravin de Ponteljas, creusé dans le massif sud du Dœdi, au-dessus de Trons, dans la vallée du Rhin antérieur. Cette localité semble être la seule qui les produise, et en effet je n'en ai trouvé aucun fragment dans cette vallée en amont de Trons, ni dans aucune autre des Grisons.

Les *granites du Julier* se distinguent des précédens par l'absence des gros cristaux mâclés de feldspath, par l'abondance et la grosseur des cristaux de quartz, mais surtout par la prédominance et la vivacité de couleur de la substance verte talqueuse qui colore la masse presque entière du feldspath et communique à la roche un aspect vert que n'ont point les granites de Ponteljas. On les reconnaît encore au premier coup de marteau à une ténacité très-grande que n'ont point les derniers. Ces granites appartiennent non-seulement au Julier, mais à une bonne partie de la chaîne septentrionale de l'Engadine.

Les *gneiss de Montafun* ont leur origine dans les masses de roches cristallines dans lesquelles s'étend le fond de cette grande vallée. Cette roche, d'une structure grossière, est remarquable par une grande abondance de mica d'un brun sale, qui donne à la masse sa couleur générale, distribué en larges paillettes brillantes, et en amas plus obscurs, ou en lits assez étendus ; elle est moins riche en feldspath qu'en quartz, qui y forme souvent de gros cristaux irréguliers, dont la masse trouble la régularité des feuillets de la roche.

On peut ajouter aux trois espèces précédentes, comme une roche qui accompagne d'ordinaire les deux premières, des talcschistes et des conglomérats rosés et verdâtres qui sont détachés des hauteurs qui bordent la rive gauche de la vallée du Rhin antérieur, et qui semblent appartenir à la formation qui domine dans le massif du Sernfthal. La marche de ces diverses espèces est la suivante.

Les granites de Ponteljas descendent de la vallée du Rhin antérieur qu'ils représentent dans la plaine, occupant toujours la rive gauche conjointement avec les talcschistes roses et verts. Ils passent le col de Tamins et la vallée de la Tamina, quoique en petit nombre. La masse principale suit les flancs du Galanda, entre dans la vallée du lac de Wallenstadt dont elle couvre les pentes au-dessus de Flums, sur la rive gauche, comme au-dessus de Wallenstadt et de Ammon sur la rive droite. Près de Wesen, ils sont repoussés par les conglomérats rouges du Sernfthal qui sortent de la vallée de la Linth, suivent, toujours moins nombreux, toujours plus isolés, la limite du bassin du Rhin, le long des hauteurs que nous avons indiquées plus haut. J'en ai rencontré quelques blocs encore jusque sur les hauteurs du château de Kybourg et dans les environs de Winterthour. Mais ils ne remplissent pas cette branche du bassin du Rhin seulement, on les rencontre encore, quoique beaucoup plus rares et mêlés aux granites de Julier, sur la rive droite du Rheinthal le long des flancs du Sentis au-dessous de Wildhaus et sur les hauteurs du Stöss. Ils sont encore fréquents sur les hauteurs qui entourent St.-Gall et le long de la rive gauche du bassin jusque dans les environs de Winterthour et des environs de la colline de l'Irchel, où

ils viennent rencontrer ceux qui ont suivi la première route par la vallée de Wallenstadt et le Gaster.

Les granites du Julier descendent dans la large vallée d'Oberhalbstein, n'entrent point dans le Churwalden, qui serait cependant la ligne directe, et qui semble ouvert à leur épanchement, mais suivent le cours de l'Albula pour entrer dans le Domleschg, sans qu'un seul fragment passe sur le flanc gauche de cette dernière vallée. On les retrouve, mêlés déjà aux granites porphyroïdes, au pied du Galanda, et comme nous l'avons dit, le long des bords du Rheinthal. Arrivés au lac de Constance, ils deviennent la roche caractéristique dans tout l'espace situé entre la rive méridionale du lac de Constance et la limite méridionale du bassin en St-Gall et en Thurgovie, ils passent même sur la rive opposée où j'en ai rencontré dans le voisinage de Mersbourg et jusqu'au delà de Ittendorf, sur la route de Ravensbourg. Plus loin encore, du côté du nord et de l'est, on les trouve fréquemment, non pas à l'état de blocs, mais de galets.

Les gneiss de Montafun descendent de la vallée de ce nom, où des blocs nombreux et de très-gros volume couvrent les flancs des montagnes jusqu'à une hauteur considérable. Ils occupent tout le reste du bassin, où ils deviennent dominants, se dirigent au nord en fléchissant légèrement à l'est, comme les roches précédentes. C'est dans la direction de Lindau et de Ravensbourg; mais surtout dans le voisinage du château de la Waldbourg qu'on les rencontre nombreux et sous leur forme anguleuse. Plus à l'est les blocs sont plutôt roulés et d'espèces plus variées. Je n'ai point trouvé de blocs de gneiss de Montafun sur la rive gauche du lac de Constance.

Ainsi donc, on le voit, la loi de distribution est ici la même que dans les bassins du Rhône et de la Reuss. Les granites de Ponteljas, qui proviennent de la vallée du Rhin antérieur, gardent partout la rive gauche, les gneiss de Montafun, la rive droite; les granites du Julier, le centre. Une coupe transversale à travers la partie principale du bassin, de Jonschwyl sur la Thour au château de Waldbourg, nous montre successivement les granites porphyroïdes sur les bords, les granites du Julier jusqu'au lac; au-delà du lac, les gneiss de Montafun. La situation respective de ces espèces est la même que celle des vallées où elles ont pris leur origine.

Toutes les conclusions que nous avons tirées de cette loi de distribution des espèces et des autres circonstances qui accompagnent, ici comme ailleurs, le phénomène erratique, en parlant du bassin du Rhône, sont applicables au bassin du Rhin. L'identité des phénomènes généraux est complète. Ici encore, c'est la loi des moraines qui peut nous rendre compte de cette distribution qui se montre régulière malgré le mélange absolu des espèces que l'on aurait dû attendre dans une vallée aussi compliquée et aussi accidentée que celle du Rhin.

FIN DU PREMIER VOLUME.

TABLE

DES MATIÈRES

PHYSIQUE.

Objection à la théorie de M. Saigey, sur les conditions d'équilibre de l'atmosphère, par M. Ladame. . 27

Description de la machine électrique de M. Bonijol, par M. Ladame. 62

Mémoire sur l'application des métaux à l'aide du galvanisme, par M. Aug.-Ol. Matthey. 186

Machine électrogalvanique, par M. Aug.-Ol. Matthey. 248

Note sur le peu de solidité du dorage galvanique, par M. Gerbel. 252

Note sur un mouvement de montre doré sans mercure, par M. Depierre. 252

Nouvel hygromètre, par M. Dollfus-Ausset. . . . 349

Exposition des expériences de MM. Faraday et Becquerel sur la quantité d'électricité qui tient les particules des corps en équilibre, et qui se manifeste dans les actions chimiques, par M. Ladame. 414

Mémoire sur un moyen de découvrir à la Chaux-de-Fonds où sont les incendies nocturnes, par M. Léon Robert. 444

Rapport sur le précédent mémoire par M. Favre. 405 et 449

Note sur quelques points de la théorie des vapeurs, applicable à la constitution de l'atmosphère, par M. Ladame. . . . . *Page* 414
Observation sur le même sujet, par M. Coulon, père. 415

MÉCANIQUE.

Rapport sur le nouveau compas de proportion de M. Piaget-Guinand, par M. d'Ostervald. 90
Description du compas de proportion de M. Piaget-Guinand, par M. Favre. 121

TECHNOLOGIE.

Statistique des doreurs au feu de la juridiction de la Chaux-de-Fonds, par M. de Pury. 426

GÉOLOGIE ET GÉOGRAPHIE.

Mouvement du glacier de l'Aar, par M. Agassiz. . 1
Influence de l'inclinaison du sol sur le mouvement de la glace, par M. Agassiz. 4
Observation sur le même sujet, par M. Guyot. . 5
Note sur les changements qu'a subis la surface de la terre pendant la période actuelle, par M. de Rougemont. 93
Note sur les transformations que subit la neige pendant l'hiver, par M. C. Nicolet. 109
Note sur le relief du fond du lac de Neuchâtel, par M. Guyot. 113
Structure géologique des régions supérieures du glacier de Rosenlaui, par M. Desor. 5
Note sur la dispersion du terrain erratique alpin, entre les Alpes et le Jura, par M. Guyot. . . . 9

Analyse de l'ouvrage de M. d'Orbigny sur la géologie de l'Amérique du sud, par M. Desor. . . *Page* 30
Note sur l'accumulation des blocs au sommet des montagnes, par M. Desor. 54
Observations sur le même sujet, par M. Agassiz. . 56
Note sur les bonds de Bierre, par M. Desor. . . 77
Observations sur le même sujet, par M. Louis Coulon. 79
Note sur un éboulement de terrain près du village de Gorgier, par M. G. de Pury. 88
Observations sur le même sujet, par MM. de Rougemont, Desor et Guyot. 90
Examen du mémoire de M. Hopkins sur l'état de la matière à l'intérieur du globe, par M. Guyot. . . 132
Observations sur le même sujet, par M. Ladame. 132
Ascension du Wetterhorn, par M. Desor. . . . 133
Hauteur des principaux points du pays, par M. d'Ostervald. 148
Quantité d'eau qui s'échappe du glacier inférieur de l'Aar, par M. Desor. 159
Rapports existants entre la répartition des glaciers et le relief général des Alpes, par M. Desor. . . 169
Observations sur le même sujet, par M. Agassiz. . 172
Note sur les crevasses des glaciers, par M. Guyot. 254
Constitution géologique de l'Argovie, par M. Gressly. 167
Distribution des anciennes moraines de l'Allée blanche, et du val Ferret, par M. Agassiz. 171
Formation des cirques dans les Alpes, par M. Desor. 172
Discussion relative à ce sujet entre MM. Desor et Guyot. 174
Rapport d'un fait de superposition des roches que M. Robertson a observé en Ecosse, par M. Agassiz. 183

Note sur les progrès de l'étude du terrain erratique, par M. Guyot. . . . . Page 184.
Note sur un filon croiseur d'asphalte, par M. G. de Rury. 190
Observation sur le même sujet, par M. Agassiz. . 190
Rapport sur les observations faites par M. Hommaire de Hell sur la salure des lacs qui entourent la mer Caspienne, par M. Desor. 191
Observations sur le même sujet, par MM. Agassiz et Guyot. 194
Deux coupes géologiques présentées, par M. Nicolet. 247
Mémoire sur le terrain erratique, par M. Guyot. (Voy. l'Appendice).
Mémoire sur la transformation de la neige en glace, et application à la théorie des glaciers, par M. Ladame. 267
Note sur la répartition des espèces de roches dans l'intérieur du bassin erratique du Rhône, par M. Guyot. 350
Envahissement des glaciers dans ces dernières années, par M. Desor. 352
Rapport sur la découverte de M. Linant de Bellefonds sur l'emplacement du lac Mœris, par M. Guyot. 365
Note sur la glace des sommités élevées des Alpes, par M. Desor. 369
Rapport sur une zône volcanique de la Nouvelle Zélande, par M. Guyot. 372
Mémoire sur le Jura salinois, par M. Marcou. . . 377
Observations sur le précédent mémoire, par M. Ladame. 377
Observations faites en hiver sur le glacier de l'Aar, par MM. Desor et Dollfuss-Ausset. 379
Rapport sur les glaces flottantes de l'Atlantique, par M. Guyot. 384

Carte du pays où se trouvent les sources du Nil, dressée par Zimmermann, et présentée par M. Guyot. *Page* 390
Atlas de la Grèce ancienne, par M. Kiepert, présenté par M. Guyot. 399
Analyse du mémoire de M. Mahlmann, sur le climat et la végétation du Khanat de Bokhara, par M. Guyot. . . 399
Note sur la découverte de glaciers dans le Caucase, par M. Guyot. 411
Mémoire sur la constitution des Alpes piémontaises, par M. de Sismonda, et carte du fond des lacs de Neuchâtel et Morat, dessinée par M. H. de Pourtalès, présentés par M. Guyot. 413
Rapport sur une nouvelle exploration des isthmes de Panama et de Darien, par M. Guyot. 416
Découverte des houilles de l'isthme de Panama, par M. Favarger, antérieure à celle de M. Hellert. . . 416
Lettre de M. Desor à M. Nicolet sur sa course hibernale au glacier. 442
Diamants dans leur gangue, présentés par M. Theremin. 401
Note sur le carbone et sur ses modifications, par M. Sacc. 401
Oxfordien de Neuchâtel poli, et employé comme marbre. 416

MÉTÉOROLOGIE.

Note sur une chute de grêle au bord du Doubs, par M. de Pury. 34
Résultats d'une série d'observations barométriques faites dans la Suisse orientale, par M. d'Ostervald. . 52
Note sur une chute de grêle, par M. de Pury. . . 230
Note sur une espèce de halo, par M. de Pury. . . 231

Note sur différentes chutes de grésil à gros grains, par MM. Nicolet et de Pury. . . . . *Page* 246
Observations barométriques faites sur le Mont-Blanc par MM. Martins et Bravais, et communiquées par M. d'Ostervald. 406
Note sur quelques points de la théorie des vapeurs applicables à la constitution de l'atmosphère, par M. Ladame. 414
Observation sur le même sujet, par M. Coulon père. 415
Rapport sur une pluie de manne observée en Arménie, par M. Theremin. 416
Arc-en-ciel lunaire observé, par M. J. Billon. . 426
Observations sur le même sujet, par MM. Ducommun et Huguenin. 427
Chaleur de l'atmosphère de la Chaux-de-Fonds observée en janvier 1846, par M. Nicolet. 442
Nouvel hygromètre, par M. Dollfuss-Ausset. . . 349
Moyens de déterminer les régions de l'atmosphère où agissent les causes du mouvement du baromètre, par M. Ladame. 351

PALÉONTOLOGIE.

Note sur une dent fossile de Lophiodon, par M. C. Nicolet. 34
Note sur les ossements fossiles des marnes nymphéennes de la Chaux-de-Fonds, par M. C. Nicolet. . 124
Rapport sur les fossiles que M. Tschudi a trouvés au Pérou, par M. Agassiz. 29
Note sur la prétendue identité que l'on admet généralement entre les espèces vivantes et les fossiles de certains terrains, par M. Agassiz. 107
Note sur des dents de Paléothérium, par M. Desor. 184

Note sur l'importance de l'étude des animaux fossiles, par M. Agassiz. . . . . *Page* 189
Note sur les Crinoïdes fossiles de la Suisse, par M. Desor. 211
Mémoire sur des ossements fossiles trouvés dans les cavernes de Mancenens et de Vaucluse, par M. Nicolet. 435
Observation sur le même sujet, par M. Guyot. . . 389

BOTANIQUE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

Note sur le nombre de folioles du Dentaria Heptaphylos, par M. de Pury. 36
Rapport sur les mousses du canton de Neuchâtel, par M. Godet. 71
Note sur la linaire des Alpes, par M. Nicolet . . 230
Note sur deux plantes rares du Jura, par M. Depierre. 248
Note sur la formation de l'écorce des sapins coupés, par M. L. Coulon. 166
Mémoire sur les tourbières du Nord, par M. L. Lesquereux. . . . . 411 et 413
Observations sur le même sujet, par MM. Coulon, père et fils. 413
Note sur un hybride des cereus flagelliformis et speciosissimus, par M. Sacc. 424
Note sur l'agaricus deliciosus, par M. Nicolet. . 462

ZOOLOGIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALE.

Note sur les oiseaux européens de Macao, par M. C. Nicolet. 44
Note sur les progrès de l'étude de l'Ichtyologie, par M. Agassiz. 49

Note sur l'importance au point de vue biologique des divers embranchements du règne animal, par M. Agassiz. . . . . *Page* 50
L'Isard des Pyrénées comparé au Chamois des Alpes, par M. Agassiz. 57
Distribution géographique des Quadrumanes, par M. Agassiz. 59
Distribution géographique des Cheiroptères, par M. Agassiz. 63
Note sur les migrations des oiseaux aquatiques, par M. Coulon. 65
Rapport sur la collection zoologique de la Chaux-de-Fonds, par M. Desor. 66
Note sur le genre Pyrula de Lamarck, par M. Agassiz. 69
Rapport sur les oiseaux que M. Tschudi a trouvés au Pérou, par M. L. Coulon. 80
Note sur la prétendue identité généralement admise entre les espèces vivantes et fossiles de certains terrains, par M. Agassiz. 107
Énumération des oiseaux sédentaires et des oiseaux de passage qui restent pendant l'hiver à la Chaux-de-Fonds, par M. C. Nicolet. 117
Rapport sur la collection de coquilles de M. A. de Pourtalès, par M. Agassiz. 141
Note sur les vers intestinaux, par M. de Castella. . . 142
Observations sur le même sujet, par M. Agassiz. . 142
Note sur les métamorphoses des animaux des classes inférieures, par M. Agassiz. 156
Note sur la distribution géographique des animaux et de l'homme, par M. Agassiz. 162
Note sur les Diptères, par M. Coulon père. . . . 182
Note sur les araignées, par M. Guillebert. . . . 201

Note sur les Becs fins et les Bergeronettes, par M. A. Vouga. 208
Jeune loup offert à la société. 239
Note sur trois nouvelles espèces de Podurelles, par M. H. Nicolet. 241
Exposé des nouvelles recherches de M. Milne Edwards sur la circulation du sang chez les Mollusques Gastéropodes, par M. Agassiz. 181
Distribution géographique des êtres organisés, par M. Agassiz. 357
Rapports existants entre les faits relatifs à l'apparition successive des êtres organisés à la surface du globe, et la distribution géographique des divers types actuels d'animaux, par M. Agassiz. 366
Ouvrage de M. Debret sur la race humaine du Brésil, présenté par M. Alfred Berthoud. 384
Planches peintes de M. Des Murs, relatives à l'ornithologie et présentées par M. Agassiz. 389
Muscicapa parva vu à Cortaillod par M. Aug. Vouga. 418
Note sur un œuf tombé dans la cavité abdominale d'une poule, par M. Hollard. . . . . 419 et 421
Observation sur le même sujet, par M. Sacc. . . 419
Note sur un plongeon lumme adulte tué à Neuchâtel, par M. L. Coulon. 421
Planches du mémoire de M. Nat. Guillot sur les organes respiratoires des oiseaux, présentées par M. Sacc. 423

ANATOMIE HUMAINE, ANATOMIE COMPARÉE ET TERATOLOGIE.

Note sur l'organe électrique des Raies non électriques, par M. Vogt. 54

Note sur les corps de Pacini, par M. Vogt. . . 62
Du sens de l'ouïe chez les insectes, par M. Vogt. . 63
Note sur un monstre humain bi-femelle, par M. Irlet. 33
Description d'un fœtus humain du genre Iniops, par M. DuBois. 119
Note sur le cerveau des poissons, par M. Agassiz. 147
Exposé des travaux de M. de Quatrefages sur la forme du canal alimentaire chez un certain nombre d'Articulés et de Mollusques, par M. Agassiz. . . 181
Exposé des travaux de M. J. Müller sur les poissons, par M. Agassiz. 189
Etudes sur la structure des dents, par M. Basswitz. 253
Rapport fait sur un mémoire de M. Muller relatif au larynx inférieur des oiseaux, par M. Agassiz. . . 388
Observation sur le même sujet, par M. Hollard. . 389

CHIRURGIE ET MÉDECINE.

Note sur un trismus suivi de suppuration gangreneuse, par M. DuBois. 35
Traitement des fractures de la clavicule, par M. de Pury. 37
Note sur les ruminants humains, par M. de Pury. . 39
Observations sur le même sujet, par MM. Dubois et Droz. 39
Note sur l'insalubrité des eaux de la Chaux-de-Fonds, par M. Droz. 39
Observations sur le même sujet, par M. DuBois. . 43
Note sur une amputation guérie naturellement chez un chevreuil, par M. de Pury. 44
Mémoire sur la police médicale du canton de Neuchâtel, par M. de Pury. 47
Rapport sur le mémoire précédent, par M. Bovet. 67

Périodicité des épidémies à Neuchâtel, par M. de Castella. 57
Effets du traitement par les grandes ventouses, par M. Junod. 68
Observation sur le même sujet, par M. Vogt. . . 69
Mouvement de l'hôpital Pourtalès pendant l'année 1843, par M. de Castella. 81
Note sur un cancer de l'œsophage, par M. DuBois. 119
Danger des saignées répétées dans les fièvres typhoïdes, par M. de Pury. 126
Influence fâcheuse de la dorure au feu sur l'organisme, par M. Borel. . . . . 135 et 143
Note sur les doreurs affectés de salivation et de tremblements mercuriels, par M. de Castella. 150
Observations sur le même sujet, par MM. Droz et DuBois. 238
Observation sur la communication de M. Agassiz au sujet des métamorphoses des animaux des classes inférieures, par M. de Castella. 159
Note sur le séjour prolongé d'un os dans l'œsophage, par M. de Castella. 171
Hernie étranglée opérée avec succès, par M. de Castella. 174
Note sur un cas de spasme tonique, par M. de Castella. 185
Observation sur le même sujet, par M. Borel. . . 185
Mémoire sur l'huile de foie de morue, par M. de Pury. 223
Note sur un état spasmodique des doigts, par M. DuBois. 226
Observation sur le même sujet, par M. Droz. . . 228
Observation sur le même sujet, par M. DuBois. . 229
Observation sur le même sujet, par M. de Castella. 155

Note sur les empoisonnements occasionnés par la Belladone, par M. DuBois. 229
Note sur un accouchement de deux jumeaux, par M. DuBois. 231
Extrait d'un mémoire sur le spasme des écrivains, par M. de Pury. 232
Observation sur le même sujet, par M. DuBois. . 233
Note sur deux calculs rénaux, par M. Nicolet. . . 233
Observation sur le même sujet, par M. de Pury. . 234
Extrait d'un mémoire sur le trismus, par M. de Pury. 234
Observation sur le même sujet, par M. Droz. . . 235
Réfutation de l'opinion de M. de Castella sur la cause du tremblement mercuriel, par MM. de Pury et Ducommun. 236
Note sur l'hydrargyroscope, par M. Ducommun. . 237
Observation sur un cas d'empoisonnement mercuriel, par M. DuBois. 237
Extrait d'une note de M. Gænseli sur les moyens de s'assurer de la pureté de l'air dans les ateliers de dorure, par M. de Pury. 239
Note sur les fièvres typhoïdes, par M. de Pury. . 243
Observations sur le même sujet, par MM. Droz et Depierre. 246
Opération de staphyloraphie exécutée par M. Basswitz. 250
Note sur le danger d'habiter des maisons récemment bâties, par M. Jeanneret. 247
Considérations hygiéniques sur la dorure au feu, dans le canton de Neuchâtel, par M. Borel. 287
Note sur la coloration noire des dents, lors de l'intoxication mercurielle, par M. de Castella. . . . 378
Autopsie d'un homme mort à la suite d'une chute, par M. de Castella. 383

Dangers que présente l'usage du calomel et de quelques autres remèdes minéraux à la mode, par M. Sacc. 384
Observations sur le même sujet, par MM. de Castella et Borel. 387
Un cas de rage observé par M. Borel. 390
Danger que présente l'usage des eaux corrompues, par M. Sacc. 392
Observation sur le même sujet, par M. Borel. . . 393
Rapport sur les observations faites par MM. DuBois et de Pury, sur l'asthme thymique et l'angine de poitrine, par M. de Castella. 394
Note sur l'angine de poitrine et sur une épidémie croupale, par M. de Castella. 395
Note sur l'oxide magnésique employé comme antidote du sublimé corrosif, par M. de Castella. . . . 423
Note sur la maladie de Bright, par MM. de Castella et Hollard. 423
Un cas de diabétès observé par M. Borel. 423
Machine électro-médicale de MM. Breton, présentée par M. Basswitz. 426
Note sur l'angine de poitrine, par M. DuBois. . 427
Mémoire sur les scrophules et l'aménorrhée mercurielle, par M. de Pury. 430
Observations sur le même sujet, par MM. Nicolet, Depierre et Droz. 432
Note sur la fréquence des épidémies bilieuses dans nos montagnes, par M. Droz. 434
Mouvement de l'hôpital de la Chaux-de Fonds. . 438
Mémoire sur le crétinisme, par M. de Pury 444, 448, 453 et 458
Observations sur le précédent mémoire, par MM. Droz et Schafter. 447
Note sur un lombric rendu par l'urètre, par M. Schafter. 447

Autopsie d'une malade morte de la fièvre typhoïde, par M. de Pury. 461
Voiture pour transporter les malades, par M. Depierre. 462
Discussion sur les grossesses extra-utérines, entre MM. Hollard, de Castella et Borel. 422

ÉCONOMIE RURALE ET DOMESTIQUE.

Note sur la culture du blé multicaule, par M. Nicolet. 33
Considérations sur l'épuisement des sols par la culture, par M. Ladame. 196
Note sur le guano, par MM. Agassiz et Desor. . 155
Considérations sur les moyens de procurer de l'eau à la Chaux-de-Fonds, par M. Nicolet. 240
Note sur l'introduction des Alpacas en Suisse, par M. Sacc. 364
Un numéro de la *Bienen-Zeitung* présenté à la société, par M. de Gélieu. 393
Note sur le *Symphytum asperrimum* et sur le *brômus grossus* envisagés comme plantes fourragères, par M. Sacc. 412
Note relative à l'abaissement du prix du sel en France, par M. Theremin. 417
L'arbre à thé, sa culture, et ses usages, par M. Sacc. 419
Observation sur la précédente communication, par M. Hollard. 420

CHIMIE ET PHARMACIE.

Exposé des expériences de MM. Villefranche et Barreswil, sur l'acidité du suc gastrique, par M. Ladame. 195

Exposé des expériences de MM. Bouchardat et Sandras sur la digestion des aliments féculents et sucrés, par M. Ladame. 195
Séparation de l'acide benzoïque d'avec l'acide cinnamique, par M. Sacc. 364
Note sur l'acide succinique, par M. Sacc. . 362 et 383
Note sur l'acide valérianique, par M. Sacc. . . 375
Mémoires imprimés donnés à la Société, par M. Sacc. 383
Considérations sur les dangers qu'offre l'usage du chlorure mercureux et de quelques autres remèdes minéraux à la mode, par M. Sacc. 384
Observations sur le même sujet, par M. de Castella et Borel. 387
Note sur le carbone et ses modifications, par M. Sacc 401
Note sur l'Allotropie, par M. Ladame. . . . 405
Mémoire de M. Will, sur l'essence de moutarde, présenté par M. Sacc. 405
Critique du mémoire de M. Gobley sur l'analyse du jaune d'œuf, par M. Sacc. 406
Note sur l'oxide magnésique employé comme antidote du chlorure mercurique, par M. de Castella. . 423

MISCELLANÉES, CORRESPONDANCE ET DONS OFFERTS A LA SOCIÉTÉ.

Notices offertes par M. Sacc. 383
Circulaire de la Société Helvétique des Sciences Naturelles, relative à l'observation des phénomènes naturels périodiques. 410
Observation sur cette circulaire, par MM. Coulon et de Castella. 411
Envoi du bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Berne. 416